

656.25

Б44

ЯРНАЯ

ОРТНО-

ЕДИНИЧЕСКАЯ

ИБЛИОТЕКА

56.25

Б44 М. А. БЕЛЯЕВ

**СИГНАЛ И ЗАЦИЯ
И ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ
Ж.-Д. СТРЕЛОК
И СИГНАЛОВ**

**В ВОПРОСАХ
И ОТВЕТАХ**

МОСКВА - ЛЕНИНГРАД

1959

ГОСТРАНСИЗДАТ

2007
ПОПУЛЯРНАЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

Дата

2007

Б-44

656.25

Б44

М. А. БЕЛЯЕВ

СИГНАЛИЗАЦИЯ И ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ

Ж.-Д. СТРЕЛОК
И СИГНАЛОВ

В ВОПРОСАХ
И ОТВЕТАХ

ПОПУЛЯРНОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ МОНТЕРОВ
ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И СИГНАЛИЗАЦИИ



41062

ГЛАВА I

ДОЛЖНОСТЬ МОНТЕРА СИГНАЛИЗАЦИИ И ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И КРУГ ЕГО ВЕДЕНИЯ

Вопр. 1. Для чего существует должность монтера централизации и сигнализации?

Отв. Эта должность предназначена для технического обслуживания, содержания в исправности и ремонта механической части устройств централизации и центрального замыкания стрелок и сигналов, контрольных стрелочных замков, независимо управляемых семафоров, поворотных дисков и сигналов путевого заграждения.

Вопр. 2. Каков круг ведения монтера централизации и сигнализации?

Отв. В круг ведения монтера входит обслуживание, содержание в исправности и ремонт:

а) механических частей семафоров, дисков и их принадлежностей;

б) механических замыкателей и замков (приводных и контрольных);

в) механических, гидравлических и электрических (в механической части) приводов для стрелок, замыкателей и сигналов;

г) трубопроводных гидравлических сетей в гидравлических установках;

д) жестких и гибких тяг с компенсаторами, роликами, шкивами, опорами, жолобами и разного рода покрытиями;

е) сигнальных и стрелочных переводящих и замыкающих рычагов;

ж) ящиков зависимости в их механических частях, за исключением ящиков зависимости в электрических централизациях (точная граница обслуживания ящика зависимости

между монтером и электромехаником устанавливается особым распоряжением);

з) центральных гидравлических питающих устройств в их механических частях.

Это—полный круг ведения монтера, но в зависимости от наличия оборудования на него может быть возложено обслуживание лишь некоторых из этих устройств.

Вопр. 3. Как называется район, в котором находятся порученные монтеру устройства?

Отв. Такой район называется рабочим участком.

Вопр. 4. Как разграничивается обслуживание централизованных и центрально замыкаемых стрелок между монтером централизации и дорожным мастером?

Отв. В ведении дорожного мастера находится весь стрелочный перевод до болта, соединяющего сержку остряка с замыкающей тягой стрелочного замыкателя. Самый же болт находится в ведении монтера централизации.

Вопр. 5. Кто обслуживает электрическую часть устройств централизации и сигнализации, а также блокировку?

Отв. Электромеханик.

Вопр. 6. Может ли быть возложено обслуживание электрической части устройств централизации и сигнализации, а также блокировки на одно лицо?

Отв. Может, но в таком случае это лицо носит название электромеханика СЦБ и ему присваиваются все права, отвечающие названной должности.

Г Л А В А II

ОСНОВНЫЕ ОБЯЗАННОСТИ МОНТЕРА ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И СИГНАЛИЗАЦИИ В ОТНОШЕНИИ ОБСЛУЖИВАЕМЫХ ИМ УСТРОЙСТВ

§ 1. Обязанности по содержанию устройств централизации и сигнализации

Вопр. 7. Как обязан монтер содержать порученные ему устройства централизации и сигнализации?

Отв. В полной исправности, чистоте и в соответствии с техническими правилами, касающимися этих устройств.

Вопр. 8. Как должны содержаться монтером семафоры, диски?

Отв. В полной исправности, в частности:

а) семафорные крылья и диски, а также сигнальные очки к ним, должны давать правильные сигнальные показания, во всем согласно «Общим правилам сигнализации»;

б) сигнальные стекла в очках должны быть целы и хорошо прикреплены, а при поднятии и опускании сигнального фонаря должно обеспечиваться перекрытие огня красным стеклом;

в) состояние светового прибора (лампа, рефлекс, линза) в сигнальных фонарях семафоров и дисков должно быть вполне удовлетворительным и обеспечивать нужную силу света; сигнальные стекла в очках семафоров должны содержаться в постоянной чистоте. Протирка должна производиться ежедневно при заправке фонаря ламповщиком или стрелочником;

г) действие сигнальных приводов должно быть правильным, а в случае порчи их или обрыва провода, сигнал должен приходить в закрытое положение;

д) окраска семафорных крыльев, дисков и мачт должна отвечать требованиям «Общих правил сигнализации» и всегда иметь достаточную яркость;

е) лебедка для подъема фонаря должна работать правильно и подъемный канатик находиться в натянутом состоянии.

Вопр. 9. Как должна содержаться монтером передача к стрелкам и сигналам?

Отв. В полной исправности, в частности:

а) она должна двигаться легко, осуществляя свободное и беспрепятственное действие передаточных механизмов (шкивов, роликов, катков, коленчатых рычагов и пр.), для чего не следует допускать чрезмерного износа осей этих механизмов, проржавливания проводов, а особенно спаяк, раскручивания и растрепывания троса, износа нарезок в соединительных муфтах и пр.;

б) опоры для проволочной и трубчатой передачи должны стоять вполне устойчиво и прямо, образуя правильную линию тяг; ролики или катки расположены правильно и надежно прикреплены;

в) опоры должны своевременно окрашиваться;

г) трубы гидравлической централизации, если они находятся на поверхности земли, должны быть собраны в пакеты, помощью скоб укреплены на опорах и расположены по правильной линии.

Вопр. 10. Как должны быть урегулированы провода (гибкие тяги), помощью которых производится управление стрелками и сигналами, и как должны содержаться монтером компенсационные приспособления?

Отв. а) Провода к стрелкам и сигналам должны быть урегулированы так, чтобы натяжные грузы компенсаторов могли свободно как подниматься, так и опускаться при изменении длины тяг под влиянием температуры, и падать при обрыве; при переводе же рычага—заклиниваться без заметной потери хода (не более 2—3 зубьев);

б) зубчатые рейки и зажимные щеки автоматического тормозного приспособления в компенсаторах не должны смазываться и окрашиваться; зубчатые поверхности должны содержаться в особой чистоте и сухости;

в) винты стяжных муфт в гибких тягах должны иметь запасный ход, равный в обе стороны; при передвижении проводов они не должны цепляться друг за друга.

Вопр. 11. Как должны содержаться монтером стрелочные приводо-замыкатели, приводные и ключевые замки?

Отв. В полной исправности, в частности:

а) стрелочные приводы должны обеспечивать достаточное отведение отжатого остряка от рамного рельса, а замыкатели и замки—надежное замыкание и плотное примыкание прижатого пера к рамному рельсу так, чтобы препятствие толщиной в 4 мм, заложенное между пером стрелки и рамным рельсом, не давало замыкаться стрелке, причем такой недоход перьев стрелки должен вызывать: либо невозможность установки рычага в централизованном аппарате в конечное положение, либо взрезывание стрелочного рычага;

б) стопорящий механизм на стрелочном приводе не должен позволять стрелочным перьям, в случае обрыва тяги, стать в промежуточное положение;

в) расположение стрелочных приводов по отношению к замыкаемым острякам должно быть правильным и проверяться возможно чаще;

г) ход стрелочных замыкателей должен вполне отвечать установленному для данного типа стрелки ходу стрелочных перьев.

Вопр. 12. Как должны содержаться монтером рычаги, служащие для управления стрелками и сигналами?

Отв. В полной исправности и работать правильно, в частности:

а) рычаги должны переводиться плавно и легко (в установках механической централизации усилие на рычаг не должно превышать 30 кг. При особо же неблагоприятных условиях перевода и при проводах длиной свыше 200 м допускается, как предельное усилие, в 40 кг);

б) взрезные стрелочные рычаги при взрезе управляемых ими стрелок должны взрезаться, причем должны действовать имеющиеся при них оптические или акустические сигналы;

в) обозначения (литерные или цифровые) на сигнальных и стрелочных рычагах должны отвечать действительности.

Вопр. 13. Как должны содержаться монтером приборы взаимного замыкания стрелок и сигналов?

Отв. В полной исправности, причем на них должно быть обращено особое внимание, в частности:

а) осуществляемое в ящике зависимости взаимное замыкание стрелок и сигналов должно отвечать утвержденной таблице взаимного замыкания для данной станции или поста, вывешенной на видном месте в помещении, где находится централизационный аппарат;

б) оси замычек и сами замычки в ящике зависимости не должны быть разработаны; винты и гайки должны быть плотно привернуты, шпильки хорошо закреплены, трущиеся части в трущихся и скользящих поверхностях тщательно очищены от грязи, пыли и стусившегося масла.

Вопр. 14. Как должны содержаться монтером порученные ему для обслуживания устройства централизации и сигнализации в отношении смазки и окраски?

Отв. Все движущиеся, вращающиеся и трущиеся части приборов должны тщательно очищаться и смазываться.

Окраска приборов должна находиться в хорошем состоянии и своевременно возобновляться.

Вопр. 15. Как должны содержаться монтером разного рода покрытия, применяемые в устройствах централизации и сигнализации?

Отв. Разного рода покрытия—ящики, короба и жолоба—должны содержаться так, чтобы они выполняли свое назначение, предохраняя приборы сигнализации и централизации, а также стрелочную и сигнальную передачу (гибкие тяги, жесткие тяги, гидравлическая сеть) от внешних механических повреждений и от проникновения снега, сора, наносной земли и пр.

Вопр. 16. Какие приборы централизации и сигнализации должны монтером пломбироваться?

Отв. Монтер должен накладывать пломбы:

а) на шкивы стрелочных взрезных рычагов; чтобы всякий взрез стрелки сопровождался разрывом бечевки и требовал каждый раз накладки новой пломбы;

б) на ящики зависимости в целях предотвращения доступа к ним посторонних лиц;

в) на ящики, служащие для предохранения приводов-замыкателей, если они не запираются замком;

г) на прочие приборы централизации и сигнализации, пломбирование которых предусматривается изданными на дороге распоряжениями.

Вопр. 17. Чем должен снабжаться монтер, чтобы иметь возможность накладывать пломбы на те приборы централизации и сигнализации, куда это требуется?

Отв. У каждого монтера для наложения пломб должны быть пломбировочные тиски, имеющие контрольное значение. Тиски выдаются монтеру начальником дистанции связи и электротехники под расписку. Передача пломбировочных тисков другому лицу, за исключением тех лиц, кои назначаются для замещения монтера на данный монтерский околодок ни в коем случае не допускается.

Вопр. 18. Каковы обязанности монтера по наблюдению за состоянием стрелочных переводов централизованных и центрально-замыкаемых стрелок?

Отв. Монтер обязан следить, чтобы стрелочные переводы централизованных и центрально-замыкаемых стрелок находились в состоянии, обеспечивающем исправное действие и вполне надежное замыкание этих стрелок. При наличии же таких дефектов, как уширение колеи близ острия пера, тугое забалчивание в пятке остряка пера, угон остряков, раскат верхней поверхности рамного рельса, возвышение перьев стрелки над головкой рамного рельса, осадка подстрелочных брусьев, неправильные размеры упорных болтов и пр., которые влияют на правильное и надежное действие централизованных и центрально-замыкаемых стрелок, — нужно заявлять об этом дорожному мастеру, сделав запись в соответствующем журнале.

Вопр. 19. Каковы обязанности монтера по наблюдению за отводом воды от централизационных устройств?

Отв. Монтер обязан следить, чтобы от централизованных и центрально-замыкаемых стрелок, коробов и жолобов производился отвод воды и тем обеспечивались невозможность замерзания передачи и надежность действия централизационных и центрально-замыкаемых устройств. В случае неудовлетворительного отвода воды от этих устройств, нужно заявлять об этом дорожному мастеру, делая записи в соответствующем журнале.

Вопр. 20. Каковы обязанности монтера по наблюдению за очисткой и смазкой централизованных и центрально-замыкаемых стрелок, а также по очистке сигнальных стекол и фонарей?

Отв. Монтер обязан следить, чтобы стрелочники: а) очищали централизованные и центрально-замыкаемые стрелки от сора, снега, льда и достаточно смазывали их; б) очищали семафорные и дисковые сигнальные стекла и фонари от пыли, копоти, снега и льда; в) содержали в полной исправности световой прибор на сигналах. В случае замеченных упущений монтер обязан заявить об этом начальнику станции и сделать запись в соответствующем журнале.

Вопр. 21. Каковы обязанности монтера по наблюдению за пользованием приборами централизации и сигнализации и их содержанием?

Отв. Монтер обязан следить, чтобы агенты, на которых возложено пользование приборами централизации и сигнализации, пользовались ими правильно, согласно установленным инструкциям и распоряжениям, и содержали их в полной чистоте и опрятности. О замеченных упущениях нужно заявлять начальнику станции, а также делать записи в соответствующем журнале.

§ 2. Обязанности по осмотру и испытанию устройств централизации и сигнализации

Вопр. 22. Как часто монтер обязан производить осмотр и испытание устройств централизации и сигнализации, обслуживание коих ему поручено?

Отв. Монтер обязан по возможности чаще осматривать устройства централизации и сигнализации, немедленно устраняя все замеченные недостатки и неисправности, которые могут послужить причиной повреждения или остановки действия.

Вопр. 23. Как часто монтер обязан проверять ясность и правильность показаний ночных сигналов?

Отв. По возможности чаще, но не менее одного раза в неделю, устраняя все замеченные недостатки и неисправности.

Вопр. 24. Как должен поступать монтер, если при единоличных осмотрах порученных ему для обслуживания устройств

централизации и сигнализации потребуется вскрытие приборов и снятие пломб?

Отв. Всякое вскрытие приборов централизации и сигнализации, а также снятие пломб, необходимое монтеру для осмотра и испытания, может производиться лишь с ведома и согласия дежурного по станции и должно обязательно фиксироваться в соответствующем журнале.

Вопр. 25. Как должен поступить монтер, если при единоличных осмотрах порученных ему для обслуживания устройств централизации и сигнализации им будет обнаружено отсутствие пломбы?

Отв. Если монтером, при единоличных осмотрах устройств централизации и сигнализации, будет обнаружено отсутствие пломбы, причем о срыве ее не будет иметься записи в журнале, то монтер обязан сам сделать такую запись, предъявив ее дежурному по станции или по посту для прочтения и подписи. Монтер обязан до наложения отсутствующей пломбы проверить исправность прибора, на котором не оказалось пломбы, а также выяснить обстоятельства, при которых пломба сорвана. После проверки прибора и наложения пломбы монтер должен сделать запись в соответствующем журнале, предъявив также ее для прочтения и подписи дежурному по станции или по посту.

Вопр. 26. Как должен поступать монтер, если при осмотрах обслуживаемых им приборов и устройств будут обнаружены неисправности в устройствах, обслуживаемых другими агентами, но имеющих связь с устройством сигнализации и централизации и могущих отразиться на их действии?

Отв. При обнаружении неисправностей монтер обязан сделать отметку о них в соответствующем журнале, сообщив о неисправностях агентам, обслуживающим эти устройства.

Вопр. 27. Каковы обязанности монтера в отношении периодических совместных осмотров станционных путей, стрелочных переводов и устройств СЦБ и испытаний правильности их действия?

Отв. Независимо от единоличных осмотров, монтер обязан, в установленные сроки на каждой станции своего рабочего участка принимать участие в совместных периодических

осмотрах станционных путей, стрелочных переводов и устройств СЦБ и испытании правильности их действия.

Вопр. 28. Как часто и в какие именно сроки должны производиться совместные периодические осмотры станционных путей, переводов и устройств СЦБ и их испытания?

Отв. Совместные периодические осмотры станционных путей, стрелочных переводов и устройств СЦБ должны производиться: 1) не реже одного раза в месяц в составе: начальника станции, путевого мастера, электромеханика и монтера централизации и сигнализации; 2) не реже одного раза в квартал в составе: ревизора инструктора эксплуатации, начальников дистанции пути и сигнализации и связи, машиниста-наставника и начальника соответствующей станции при обязательном участии путевого мастера, электромеханика и монтера. Сроки таких периодических совместных осмотров устанавливаются начальником района и объявляются по району. Неприбытие одного из участников совместного комиссионного осмотра не должно останавливать производства осмотра устройств СЦБ.

§ 3. Основные обязанности по исправлению повреждений устройств централизации и сигнализации

Вопр. 29. Как обязан монтер отыскивать и исправлять повреждения в устройствах централизации и сигнализации?

Отв. Монтер обязан отыскивать и устранять повреждения в возможно короткий срок, причем так, чтобы, по возможности, не вызывать прекращения действия устройств централизации и сигнализации. Всякое повреждение и прекращение действия должны устраняться монтером так, чтобы в дальнейшем была исключена возможность их повторения.

Вопр. 30. Как должен поступить монтер в том случае, если ему потребуется произвести присоединение или временное разъединение или ослабление в рельсовом стыке или в каком-либо элементе стрелочного перевода и вообще верхнего строения пути?

Отв. В этом случае монтер обязан обратиться к путевому мастеру, так как такие работы могут быть выполнены только распоряжением последнего.

Вопр. 31. Как обязан монтер поступить в тех случаях, когда для исправления повреждений в устройствах центра-

лизации требуется выключение из действия централизованной или центрально-замыкаемой стрелки, сигнала или прочих отдельных приборов?

Отв. Если, в случае крайности, для исправления повреждений требуется выключение из действия централизованной или центрально-замыкаемой стрелки, сигнала или прочих отдельных приборов, то монтер обязан уведомить дежурного по станции и сделать запись в соответствующем журнале, с указанием наименования выключаемого прибора, номера стрелки, литеры семафора и пр., с кратким объяснением причины, требующей выключения и приблизительного срока исправления. Эта запись монтера закрепляется подписью дежурного по станции, что свидетельствует о согласии последнего на выключение. Если требуется выключение из централизации одной или нескольких стрелок, то дежурный по станции указывает монтеру и сигналисту централизационного поста, на какой именно путь должна быть установлена выключаемая стрелка; одновременно с этим дежурный по станции дает знать письменно путевому мастеру, а в случае его отсутствия, артельному старосте о предстоящем выключении стрелки с требованием, в зависимости от обстоятельств, либо зашивки перьев выключаемой стрелки, либо установки ручного привода. Лишь после этого монтер имеет право приступить к выключению. О времени выключения он делает отметку в соответствующем журнале.

Вопр. 32. Как обязан монтер поступить после того, как необходимые для исправления прибор или части устройств централизации и сигнализации выключены из действия?

Отв. После выключения из действия необходимых для исправления приборов или частей устройств централизации и сигнализации монтер обязан немедленно приступить к устранению повреждений, предварительно приняв меры к ограждению безопасности следования поездов. Вообще же монтер должен всячески стремиться к тому, чтобы срок бездействия прибора был, по возможности, непродолжительным.

Вопр. 33. Как обязан монтер поступить в том случае, когда выключенные для исправления централизованная или центрально-замыкаемая стрелка, сигнал или отдельный прибор централизации и сигнализации им исправлены и готовы к действию?

Отв. Монтер обязан об устранении повреждений и об обратном включении приборов сделать отметку в соответствующем журнале, причем дежурный по станции или по посту, удостоверившись путем испытания в исправности поврежденного прибора, заверяет сделанную отметку монтера своей подписью.

Вопр. 34. В каких случаях подается адресная телеграмма при повреждении устройств централизации и сигнализации, и как монтер обязан поступить в этих случаях?

Отв. Телеграмма адресная подается начальником той станции, где произошло повреждение в устройствах СЦБ и продолжалось:

а) свыше 4 часов—для участков, имеющих следование поездов через 1 час и более густое движение;

б) свыше 6 часов—для участков, имеющих следование поездов с промежутками от одного до двух часов;

в) свыше 8 часов—для участков, имеющих следование поездов с промежутками от двух до четырех часов;

г) свыше 10 часов—для участков с меньшим движением, чем указано в пункте «в».

Подача адресной депеши вызывается таким образом продолжительностью повреждения, что является недопустимым, и монтер должен принять все меры к скорейшему устранению повреждения, известив в случае необходимости и начальника дистанции.

По устранении повреждения подается телеграмма по тому же адресу за совместными подписями начальника станции и монтера.

Вопр. 35. Как монтер обязан поступить в том случае, если по прибытии на место повреждения или прекращения действия устройств централизации и сигнализации, он установит, что собственными средствами не в состоянии устранить повреждения?

Отв. Если монтер по прибытии на место повреждения или прекращения действия устройств сигнализации и централизации установит, что он не в состоянии собственными силами и средствами устранить повреждения вследствие его серьезности, то он обязан: а) дать знать об этом дежурному по станции, принять все меры к приведению обслуживаемых им устройств в состояние безопасное для следования поездов;

б) сделать запись в соответствующем журнале; в) немедленно по телеграфу и по телефону дать знать об этом начальнику дистанции сигнализации и связи, сообщая характер и объем повреждения и называя требуемую помощь как-то; присылка вагона-мастерской, материалов, инструмента и пр.; г) в дальнейшем озаботиться о скорейшем восстановлении исправного действия.

§ 4. Обязанности по ремонту устройств централизации и сигнализации

Вопр. 36. Какие обязанности лежат на монтере в отношении текущего ремонта обслуживаемых им устройств централизации и сигнализации?

Отв. На обязанности монтера лежит своевременное производство текущего ремонта находящихся на его рабочем участке устройств централизации и сигнализации, а также замена в порядке обслуживания износившихся приборов и частей.

Вопр. 37. Какие обязанности лежат на монтере в отношении сезонного ремонта (капитального, среднего или малого) обслуживаемых им устройств?

Отв. До наступления ремонтного периода монтер вместе с электромехаником, обслуживающим блокировку и электрическую часть централизации и сигнализации, обязан выяснить, какой ремонт (капитальный, средний или малый) и в каких именно устройствах на его рабочем участке надо произвести в предстоящем ремонтном сезоне. Все сведения о необходимых материалах и рабочей силе, а также свои соображения о порядке производства работ, монтер обязан представить своевременно начальнику дистанции.

Вопр. 38. В какие сроки производится ремонт устройств Ц и С?

Отв. а) Капитальный ремонт устройств Ц и С должен производиться каждые четыре года.

б) Малый (валовой, легкий) ремонт устройств Ц и С должен производиться ежегодно, исключая тот год, когда этим устройствам производится капитальный ремонт.

в) Средний ремонт устройств Ц и С должен производиться в тех случаях, когда устройства либо по своим конструктив-

ным особенностям и по своему состоянию, по истечении 4 лет, не требуют капитального ремонта, либо, наоборот, вследствие быстрого износа не могут выдержать 4-годового срока без капитального ремонта.

Вопр. 39. Что подразумевается под капитальным ремонтом устройств Ц и С?

Отв. Приведение в полное исправное состояние этих устройств с обязательной полной разборкой их, исправлением, заменой всех износившихся и дополнением всех отсутствующих частей, тщательной пригонкой, сборкой, поверкой, чисткой, окраской и общей регулировкой.

Вопр. 40. В чем заключается средний ремонт устройств Ц и С?

Отв. В приведении этих устройств и приборов в полное исправное состояние с частичной разборкой, исправлением, заменой износившихся и дополнением отсутствующих частей, необходимой окраской и общей регулировкой.

Вопр. 41. В чем заключается малый (валовой, легкий) ремонт устройств Ц и С?

Отв. В приведении этих устройств и приборов в полное исправное состояние, заключающееся в очистке, промывке, смазке, общей регулировке, поверке и устранении обнаруженных дефектов.

Вопр. 42. Кем производится выполнение капитального или иного планового характера ремонта устройств СЦБ?

Отв. Специальными передвижными мастерскими, находящимися в составе эксплуатационного района. Партия, производящая ремонт, возглавляется производителем работ по ремонту централизации и сигнализации.

Вопр. 43. Как монтер обязан поступать, когда на его рабочем участке производится ремонт особой партией с передвижными мастерскими (вагоном)?

Отв. Монтер обязан сообщать руководителю работ о всех недостатках, неправильностях и особенностях в устройствах на его рабочем участке и вообще всячески способствовать успешному и скорейшему производству работ.

Вопр. 44. Может ли быть поручен сезонный ремонт устройств Ц и С на данном околотке монтеру этого околотка?

Отв. Может. В этом случае, на время производства ремонта, монтер освобождается от исполнения обязанностей по обслуживанию своего околотка.

Вопр. 45. Как должен производиться монтером порученный ему сезонный ремонт устройств Ц и С?

Отв. Ремонт должен им производиться в соответствии с изданными на этот счет инструкциями и распоряжениями, а также согласно указаниям начальника дистанции.

Вопр. 46. Кем производится проверка отремонтированных устройств Ц и С, и какое участие принимает в этой проверке монтер?

Отв. По окончании ремонтных работ на каждой станции или посту отремонтированные устройства осматриваются и испытываются начальником дистанции совместно с руководителем работ и обслуживающими устройства СЦБ на околке—монтером и электромехаником. О результатах осмотра и испытания составляется акт за подписями этих лиц.

Вопр. 47. Как обязан поступить монтер в том случае, если при производстве ремонта потребуется выключение из действия части устройств или отдельных приборов Ц и С?

Отв. Монтер обязан поступить так же, как это требуется при выключении их для исправления повреждений (см. ответ на вопрос 31).

Вопр. 48. В каких случаях может быть допущено полное закрытие действия устройств СЦБ, или выключение целой группы приборов, временно изменяющих установленное на станции или посту управление стрелками и сигналами?

Отв. Это может быть допущено лишь на основании изданного приказа по дороге и в порядке, указанном в этом приказе. Такие случаи, если они могут иметь место, должны быть заблаговременно предусмотрены при составлении плана на ремонт.

Вопр. 49. Имеет ли монтер право производить какие бы то ни было изменения в устройствах и конструкциях аппаратов и приборов Ц и С, порученных ему для обслуживания?

Отв. Не имеет права. Всякого же рода несущественные необходимые изменения, которые не могут отразиться на безопасности движения или не меняют установленного порядка работы устройств Ц и С на станции, как-то: переноска семафора, откоска или изменение линии тяг, перекладка тяг с низких на высокие столбики и пр.—могут производиться лишь по разрешению начальника дистанции. Более же существенные изменения, могущие отразиться на безопасности движения или меняющие порядок работы устройств Ц и С

Вопросы, касающиеся
инструкций, распоряжений
и других документов
транспортного

ПОСЛАВЕДО 17
Ж.Д. транспорта

на станции, как-то: включение или выключение (окончательное) стрелки или сигнала, изменение маршрута и т. п., должны производиться лишь по особому распоряжению, объявляемому приказом по району или дороге.

§ 5. Обязанности при происшествиях

Вопр. 50. Как обязан монтер поступить в том случае, если на его околке произошло происшествие с поездом?

Отв. Монтер обязан немедленно прибыть к месту происшествия и тотчас же осмотреть в присутствии дежурного по станции и, по возможности, агента ТОГПУ, состояние устройств Ц и С, зафиксировав его либо в общем акте состояния станционных устройств, либо записью в соответствующем журнале (если осмотр и выяснение состояния касались лишь устройств СЦБ); при этом монтер не должен снимать пломб, изменять состояние приборов, вскрывать аппараты и приступать к их исправлению до прибытия линейной комиссии, за исключением того случая, когда это необходимо для освобождения путей или спасения пострадавших. Но и в этом случае монтер приступает к работам лишь после письменного распоряжения начальника станции.

Вопр. 51. Кого монтер обязан поставить в известность о происшествии на его околке?

Отв. Монтер обязан немедленно сообщить о происшествии начальнику дистанции, если он на происшествие не прибыл, разъяснив по возможности, характер происшествия.

Вопр. 52. Когда монтер может приступить к исправлению повреждений, вызванных происшествием в устройствах Ц и С, и как он обязан поступить в этом случае?

Отв. Монтер имеет право приступить к исправлению повреждений в устройствах Ц и С, вызванных происшествием, лишь с согласия прибывшей на происшествие линейной комиссии. Повреждения должны быть устранены монтером в возможно короткий срок, причем если повреждения серьезны и монтер не в силах устранить их собственными средствами, то, оставаясь на месте происшествия и приняв меры к безопасному следованию поездов, он делает запись об этом в соответствующем журнале и немедленно дает знать начальнику дистанции, сообщая объем, характер повреждения и вызывая требуемую помощь.

§ 6. Общие обязанности

Вопр. 53. Какие обязанности лежат на монтере, как и на всяком служащем транспорта, в отношении содействия к предотвращению опасности для движения поездов?

Отв. Монтер должен всячески содействовать предотвращению опасности для движения поездов, а также предупреждению несчастных случаев с людьми. При уже случившемся несчастии монтер должен оказывать помощь пострадавшим.

Вопр. 54. Как должен поступать монтер при несчастных случаях с рабочими, находящимися в его ведении?

Отв. Монтер обязан немедленно оказывать пострадавшим первую помощь и, смотря по обстоятельствам, либо вызывать медицинскую помощь, либо отправлять пострадавшего в приемный покой. О случившемся монтер должен донести своему начальнику дистанции.

Вопр. 55. Как должен поступать монтер в отношении находящихся на его околке инструмента, материалов, инвентаря и запасных частей Ц и С?

Отв. Монтер всем находящимся на его рабочем участке, а также поступающим к нему инструментам, материалам, инвентарю и запасным частям должен вести строгий учет в порядке, установленном на дороге, причем обращение с ними должно быть бережное и аккуратное. Расходование материалов и запасных частей должно вестись в пределах установленных норм.

Вопр. 56. Какие обязанности лежат на монтере в отношении подчиненных ему постоянных рабочих?

Отв. Монтер обязан:

а) следить за усвоением рабочими относящихся к ним распоряжений и инструкций и разъяснять таковые;

б) наблюдать за точным исполнением возложенных на них обязанностей, а также за бережным обращением с железнодорожным имуществом;

в) направлять их ходатайства об удовлетворении личных нужд начальнику дистанции;

г) выяснять причины невыхода их на работу, вызывать к ним, в случае необходимости, медицинскую помощь и доносить начальнику дистанции о неявившихся на работу, о всех их служебных проступках, а также о неответающих своей должности.

ГЛАВА III

ОСНОВНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПРИБОРЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, ИХ НАЗНАЧЕНИЕ, ПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

§ 1. Основные положения железнодорожной сигнализации

Вопр. 57. Что такое сигнал?

Отв. Условный знак, при помощи которого может быть передано то или иное известие, указание или распоряжение. Под словом сигнал иногда подразумевают и самый прибор, служащий для подачи этих условных знаков.

Вопр. 58. На какие основные группы подразделяются сигналы по способу их восприятия?

Отв. Сигналы подразделяются на видимые (оптические) и звуковые (акустические).

Видимые сигналы выражаются формой, цветом, положением сигнальных приборов, а в некоторых случаях числом приборов.

Звуковые сигналы выражаются числом или сочетаниями звуков различной продолжительности.

Вопр. 59. Как подразделяются видимые сигналы, и какие устройства и приборы употребляются на железных дорогах для подачи их?

Отв. Видимые сигналы днем и ночью различны, и в зависимости от этого они делятся на дневные и ночные.

Дневные сигналы употребляются в светлое и ясное время, когда они могут быть различаемы на расстоянии 700 м.

Ночные сигналы употребляются в ночное и темное время.

Дневными видимыми сигналами служат: флаги, диски, щиты, крылья семафоров и знаки на стойках стрелок, пре-

дельные столбики, а за отсутствием сигнальных приборов, махание руками или каким-нибудь предметом.

Ночными сигналами служат огни установленных цветов, помещаемые в разного рода сигнальных фонарях: поездных, ручных, шестовых, дисковых, семафорных и стрелочных, а также махание фонарем с огнем или вообще каким-нибудь светящимся предметом.

Надо отметить, что имеются и такие сигнальные устройства, на которых применяются в качестве сигналов только огни как ночью, так и днем. (Эти сигнальные устройства называются светофорами).

Вопр. 60. Применяются ли ночные сигналы в дневное время?

Отв. Они применяются во время тумана, сильного дождя, снега и метели во всех тех случаях, когда дневной сигнал не может быть различаем на расстоянии 700 м. Кроме того ночные сигналы применяются постоянно в тоннелях, куда не проникает дневной свет. При маневрах дневные сигналы заменяются ночными, если дневные сигналы не могут быть достаточно различаемы.

Вопр. 61. Когда применяются звуковые сигналы, и какие приборы на железных дорогах служат для подачи этих сигналов?

Отв. Звуковые сигналы применяются как днем, так и ночью. Для подачи звуковых сигналов служат: духовые рожки, ручные свистки, свистки паровоза, хлопушки (петарды), паровозные и станционные колокола, колокола электрической сигнализации и прочие приборы, допускаемые НКПС для этой цели.

Вопр. 62. В каких случаях вместе с видимыми сигналами применяются звуковые?

Отв. Когда по состоянию атмосферы или другим обстоятельствам нельзя рассчитывать на вполне обеспеченную видимость сигналов на установленных расстояниях.

Вопр. 63. Какие основные цвета установлены на железных дорогах, и каково их значение?

Отв. Для видимых сигналов на железных дорогах установлены такие основные цвета:

а) **Дневные:** красный—для окраски сигналов, дающих сигнальный приказ «стой»;

зеленый—для окраски сигналов, дающих сигнальный приказ «тише»;

желтый—для окраски предупредительных сигналов;

белый с черным—для окраски устройств, передающих остальные, кроме перечисленных выше, сигнальные приказы и оповещения.

б) Ночные: красный—выражающий безусловное требование остановки;

зеленый—выражающий на постоянных сигналах открытое положение сигнала или требование уменьшения скорости, а на переносных—требование уменьшения скорости;

желтый—присвоенный предупредительным сигналам, извещающим об остановке перед последующим закрытым постоянным сигналом;

синий—применяемый на маневровых щитах для передачи запретительного сигнального приказа;

прозрачно-белый—применяемый в ручных фонарях и указывающий, что путь свободен;

молочно-белый—применяемый в предупредительных сигналах и дисках сквозного прохода для указания на открытое положение последующего постоянного сигнала, в маневровых дисках для указания на разрешение маневров и в стрелочных указателях.

Вопр. 64. Допускается ли на железных дорогах применение сигнальных цветов—красного, зеленого и желтого не по прямому их назначению, а в качестве декоративных украшений и т. п.?

Отв. Установка каких-либо декоративных украшений, содержащих в себе сигнальные цвета: красный, зеленый и желтый, воспрещается:

а) на всех поездах, находящихся как в движении, так и на стоянке, а равно и на отдельных единицах подвижного состава;

б) на перегонах—в полосе отчуждения, за исключением зданий, отстоящих от оси пути далее 30 м (декорировать которые разрешается только дневными украшениями, но без огней сигнальных цветов);

в) на станциях, разъездах, путевых постах и других остановочных пунктах железной дороги, на всей площади, занятой железно-дорожными путями, а также на расположенных

на ней стрелочных и семафорных будках и постах и прочих сооружениях, за исключением зданий, которые допускается декорировать только дневными украшениями.

Вопр. 65. На какие основные группы подразделяются сигналы в зависимости от предъявляемых ими требований к движущемуся поезду или отдельной самодвижущейся единице?

Отв. Сигналы, в зависимости от заявляемых ими требований, подразделяются на:

сигналы остановки—требование «стой»,

сигналы замедления хода—требование «тише» и

сигналы свободного хода—разрешение следовать без уменьшения скорости.

Отсутствие в надлежащем месте семафора или светофора, а равно отсутствие на нем сигнальных знаков, неясная или двойственная подача сигналов, одновременное заявление разноречивых сигналов и вообще всякое сомнение в правильности подачи сигнала должно быть принимаемо за сигнал остановки.

Вопр. 66. В каких случаях монтер Ц и С обязан подать поезду сигнальный приказ остановиться?

Отв. Монтер Ц и С, как и всякий железнодорожный служащий, обязан подать движущемуся поезду сигнал остановки, если заметит, что:

а) в подвижном составе проходящего поезда возник пожар или вообще имеется какая-либо неисправность, могущая повлечь за собой несчастный случай;

б) на двухпутной дороге поезд, следующий по неправильному пути, не имеет установленных на такой случай сигналов;

в) один поезд идет на встречу другому по одному и тому же пути;

г) поезд настигает другой поезд, дрезину или путевой вагончик, причем сигнал остановки подается только настигаемому поезду;

д) с поезда упал человек или на пути находится изувеченный человек;

е) поезд не остановился перед сигналом остановки;

ж) с поезда или с пути подаются машинисту сигналы остановки, а он почему-либо не останавливает поезда;

з) поврежден или загроможден впереди поезда путь;

и) возник пожар, угрожающий движению поездов или имуществу дороги.

Помимо перечисленных случаев монтер обязан под личной ответственностью подать сигнал остановки, когда он найдет положение опасным для движения поездов. Если сигнал остановки не достигнет цели, монтер должен сверх него подавать сигнал общей тревоги.

Вопр. 67. Как подается сигнал остановки?

Отв. Сигнал остановки подается сигнальными приборами с красным цветом или красным огнем. В случае неимения их требование об остановке поезда может быть заявлено подачей трех звуков рожка или свистка, взрывом хлопушки, а также быстрым маханием по кругу рукою, любого цвета флагом или каким-нибудь предметом, или фонарем с любым огнем и вообще светящимся предметом.

Вопр. 68. Как подразделяются приборы, служащие для подачи сигналов?

Отв. Все приборы, применяемые на железных дорогах для сигнализации, разделяются на **переносные** (подвижные), выставляемые по мере надобности в том или другом месте, и **постоянные** (неподвижные), находящиеся постоянно на определенных местах дороги.

Вопр. 69. Как подразделяются сигналы по их характеру и месту применения?

Отв. Сигналы подразделяются на следующие группы:

а) **путевые** сигналы, ограждающие путь, сооружения и станции; к ним относятся семафоры, диски, светофоры и все ручные и звуковые сигналы, применяемые на пути следования поездов;

б) **станционные** сигналы, т. е. стрелочные указатели, предельные знаки, сигналы путевого заграждения, сигналы у водливных кранов и сигналы при маневрах;

в) **поездные**—указательные сигналы, применяемые для обозначения головы и хвоста поезда или паровоза, а также для обозначения находящейся на пути ручной тележки, автодрезины или путевого вагончика;

г) **распорядительные** сигналы, применяемые при отправлении и прибытии поездов и паровозов, а также при следовании их в пути;

д) оповестительные сигналы, применяемые для взаимных сношений между поездной прислугой, станционными служащими и путевой стражей.

§ 2. Путевые сигналы

Вопр. 70. Как подразделяются путевые сигналы?

Отв. На постоянные и переносные.

К числу **постоянных** относятся: семафоры, светофоры, поворотные диски и неповоротные постоянные диски, т. е. такие, которые устанавливаются у пунктов, требующих постоянного ограждения.

К числу **переносных** относятся переносные диски, петарды и ручные сигналы, т. е. такие, кои применяются у мест, требующих временного ограждения.

А. ПОСТОЯННЫЕ СИГНАЛЫ

а) Семафоры

Вопр. 71. Что такое семафор, и каково его назначение?

Отв. Семафором называется сигнальный прибор, устраиваемый в виде мачты, с прикрепленным к ней одним или не-

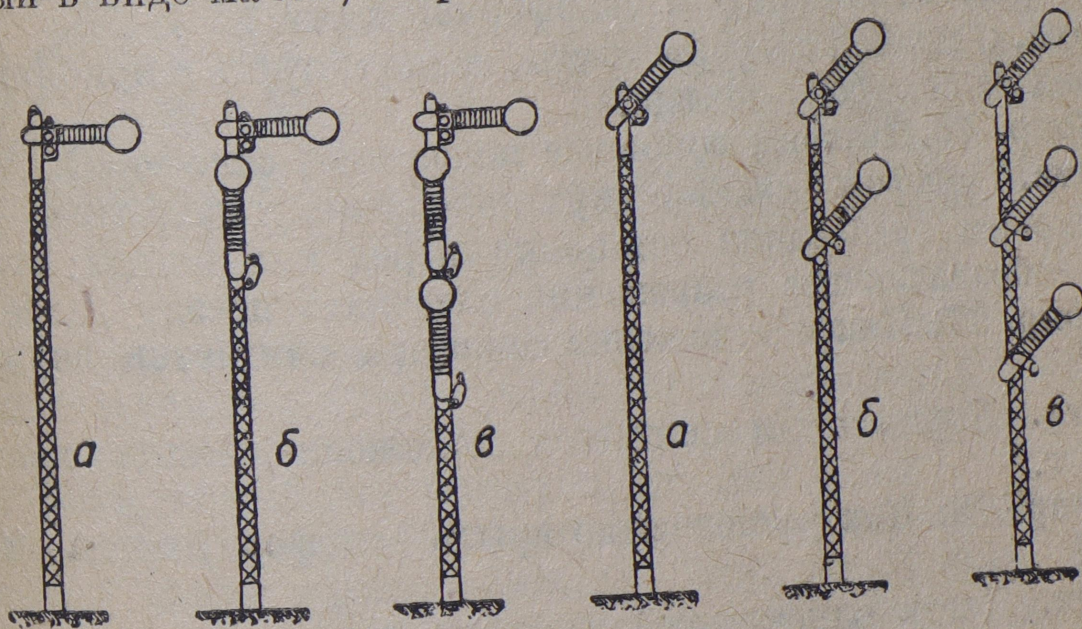


Рис. 1.

сколькими подвижными крыльями, а также снабженный по числу крыльев фонарями с тем, чтобы показания крыла могли дополняться сигнальными огнями в темное время (рис. 1).

Семафоры ставятся для ограждения станций, прохода по станционным путям, выхода со станций, входа на блокировочные участки или отдельные пункты дороги, как, например: разводные мосты, мосты с экипажной ездой в уровне рельсов, пересечения с конно-железными, электрическими и паровыми железными дорогами в одном уровне, или находящиеся на перекрестках между станциями разветвления.

Вопр. 72. Что такое сигнальный огонь и контрольный огонь?

Отв. Сигнальным называется огонь, служащий для сигнализации в темное время поезду. Контрольным называется огонь, видимый в темное время с обратной стороны семафора и служащий для контроля положения его крыла со станции.

Вопр. 73. Как различаются семафоры по числу крыльев?

Отв. Семафоры бывают однокрылые — с одним крылом (рис. 1а) и многокрылые — с двумя или несколькими крыльями (рис. 1б, в).

Вопр. 74. Для чего применяются многокрылые семафоры?

Отв. Для сигнализации находящегося за семафором разветвления.

Вопр. 75. С какой стороны располагаются семафорные крылья по отношению к семафорной мачте?

Отв. С правой стороны мачты, если смотреть с приближающегося к семафору поезда.

Вопр. 76. Каковы основные положения семафора?

Отв. Семафор бывает в двух положениях: закрытое, — обозначающее требование остановки перед ним поезда; открытое, — обозначающее разрешение следовать поезду далее.

Вопр. 77. Какое положение семафора считается нормальным?

Отв. Нормальным считается положение, когда семафор закрыт.

Вопр. 78. Как расположено крыло семафора, когда он закрыт?

Отв. Когда однокрылый семафор закрыт, то крыло его расположено горизонтально, что означает «стой». При многокрылом семафоре только верхнее крыло расположено горизонтально. Прочие же крылья расположены вдоль мачты и не должны быть видимы приближающемуся поезду (рис. 2).

Вопр. 79. Как расположено крыло семафора, когда он открыт?

Отв. Когда однокрылый семафор открыт, то крыло его направлено кверху под углом 135° к матче, что означает: «путь свободен». При многокрылом семафоре «путь свободен» заявляется числом поднятых крыльев, начиная сверху-вниз, также под углом 135° к матче. Неподнятые крылья не должны быть видимы (рис. 3).

Вопр. 80. Какие сигнальные и контрольные огни имеет семафор, когда он закрыт?

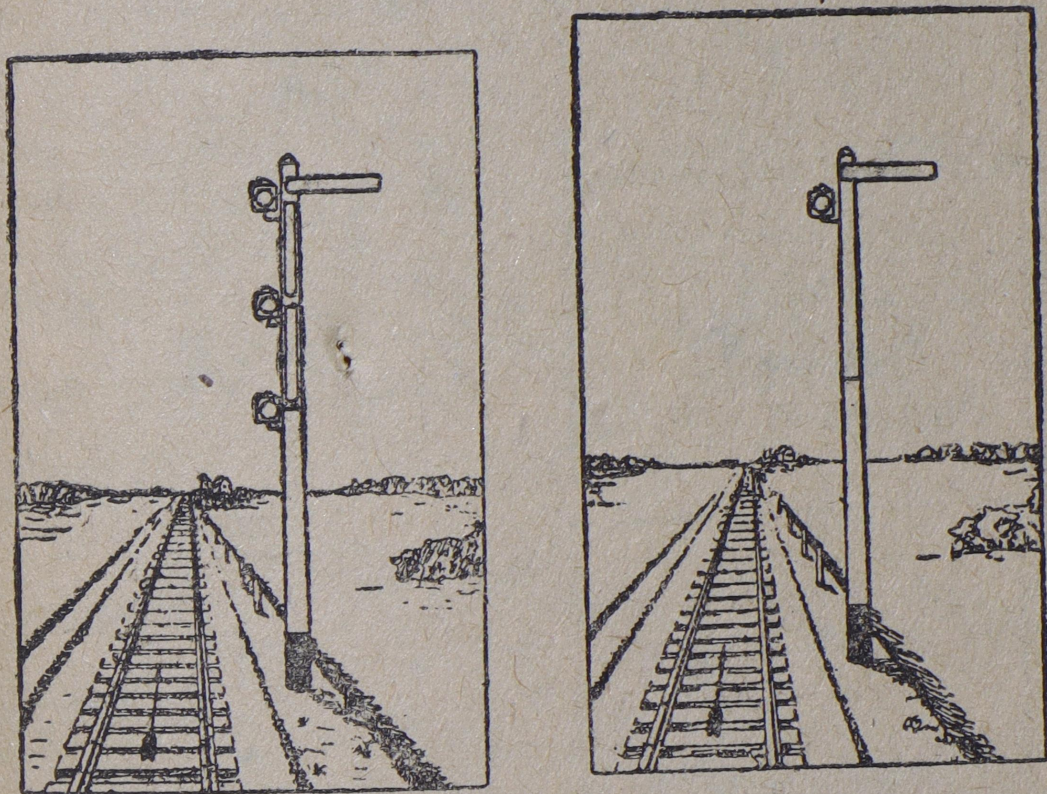


Рис. 2.

Отв. Когда однокрылый семафор закрыт, то на семафорной матче в темное время в сторону машиниста виден красный огонь, что означает «стой» (рис. 4). Красному огню соответствует прозрачно-белый контрольный (рис. 4-а).

При многокрылом семафоре сигнал «стой» заявляется красным огнем одного верхнего фонаря. Огни же прочих фонарей не должны быть видимы приближающемуся поезду (рис. 5), однако в сторону станции должно быть столько прозрачно-белых огней, сколько на семафоре крыльев (рис. 5-а).

Вопр. 81. Какие сигнальные и контрольные огни имеет семафор, когда он открыт?

Отв. Когда однокрылый семафор открыт, то в темное время приближающемуся поезду виден зеленый огонь, что означает «путь свободен» (рис. 6). Зеленому сигнальному огню соответствует зеленый контрольный (рис. 6-а).

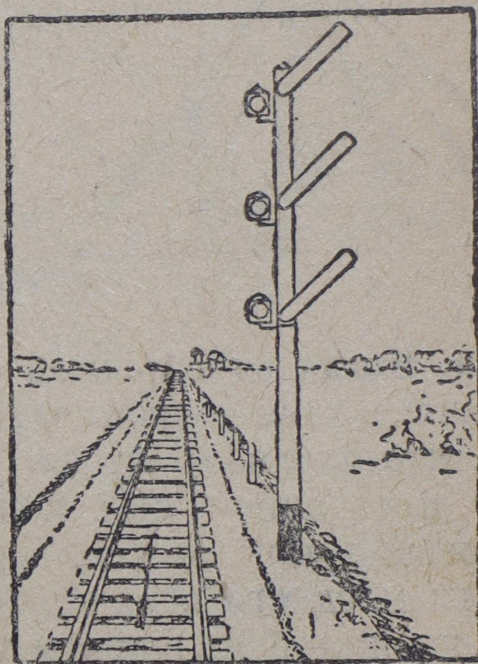
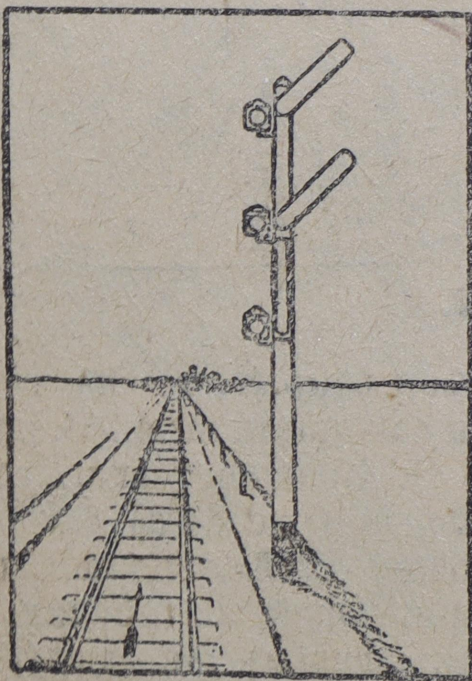
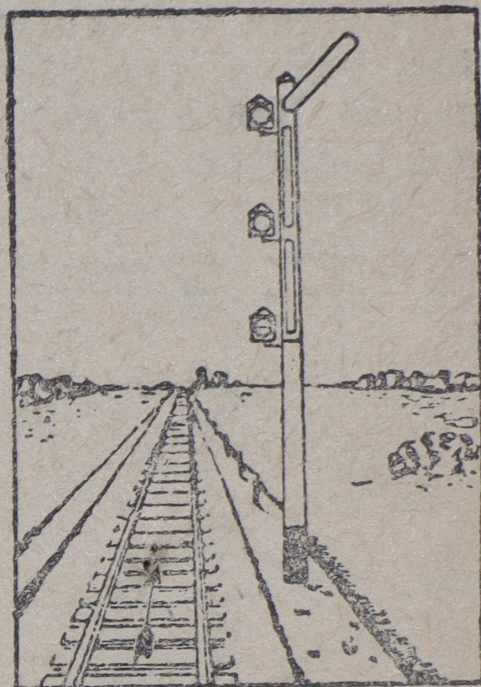
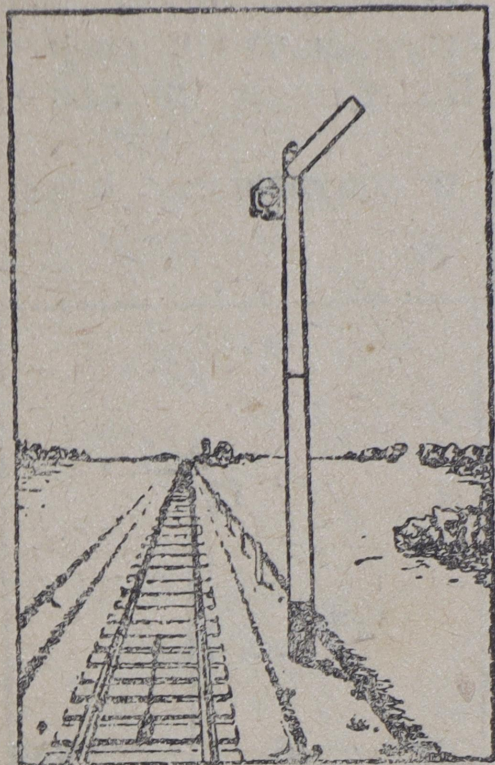


Рис. 3.

При многокрылом семафоре сигнал «путь свободен» является числом зеленых огней, начиная сверху-вниз (рис. 7).

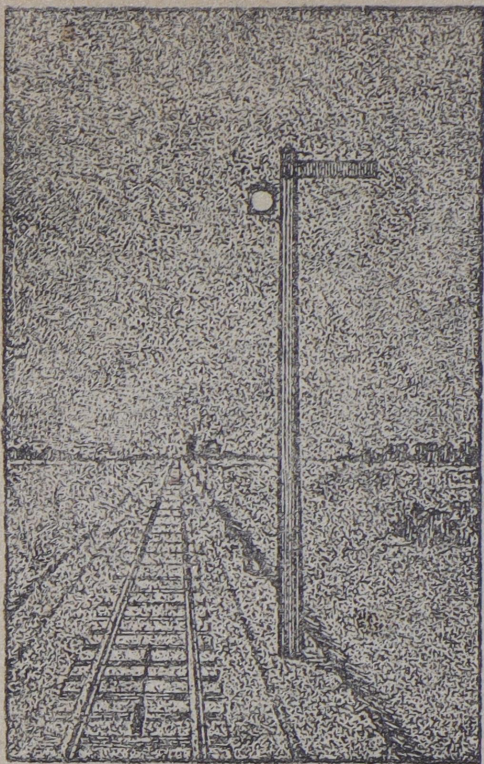


Рис. 4.

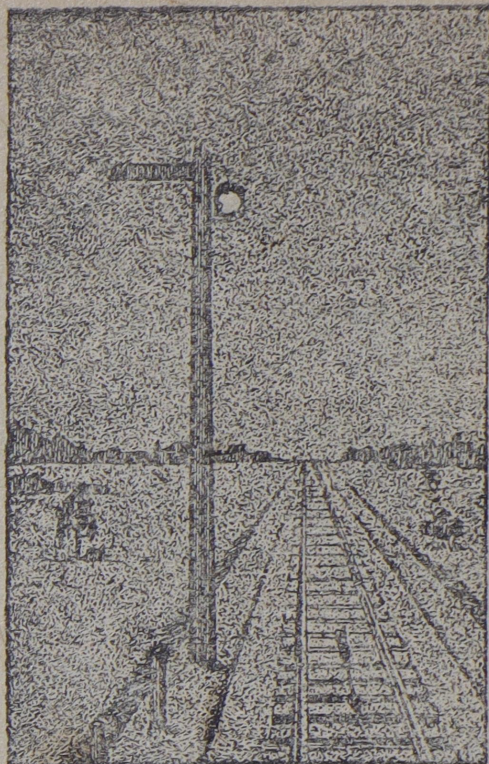


Рис. 4-а.

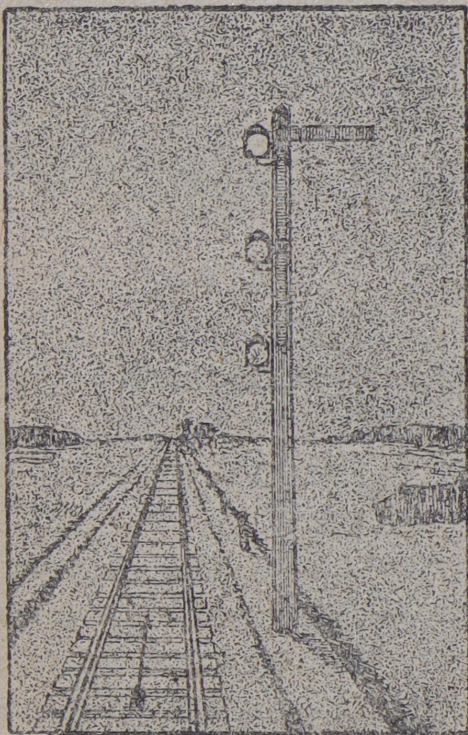


Рис. 5.

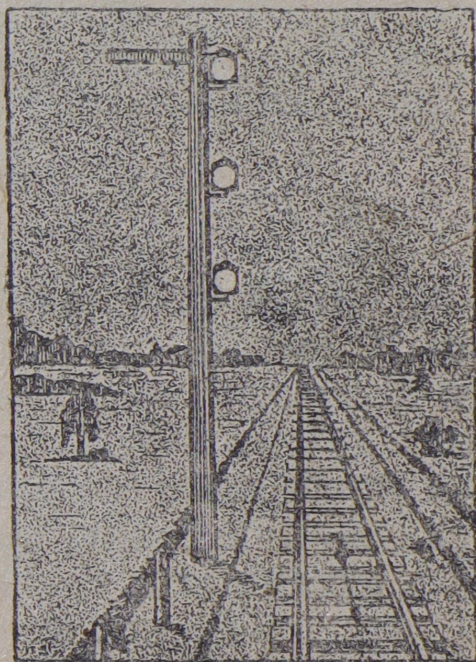


Рис. 5-а.

Зеленые огни неподнятых крыльев не должны быть видимы машинисту приближающегося поезда. Зеленым сигнальным огням соответствует столько же зеленых контрольных (рис. 7-а)

Вопр. 82. Как располагаются семафоры, и какова должна быть их видимость?

Отв. Семафоры располагаются так, чтобы крылья их были видимы возможно лучше на расстоянии, достаточном для остановки всякого поезда перед семафором.

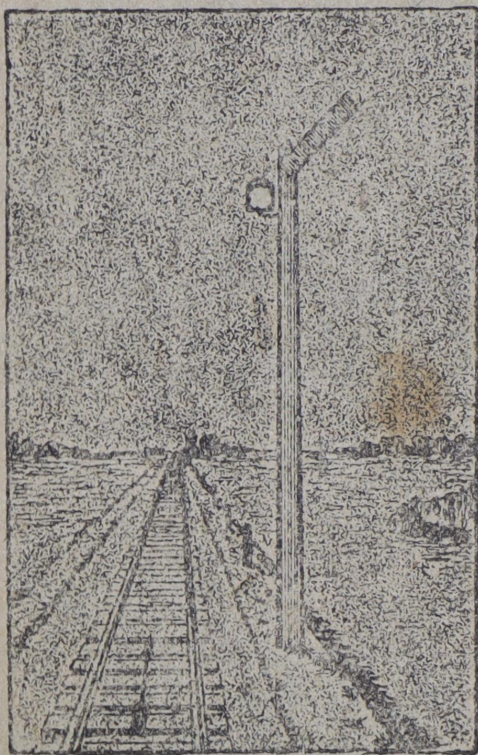


Рис. 6.

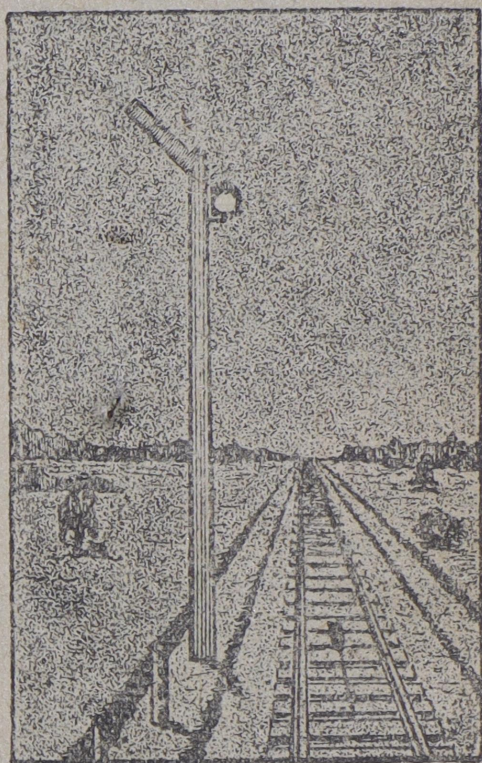


Рис. 6-а.

Вопр. 83. С какой стороны пути устанавливаются семафоры?

Отв. С правой стороны пути следования поезда, притом так, чтобы между семафором и путем, к которому он относится, не было других путей. Если это невозможно, то устанавливаются одноконсольные и двухконсольные мачты или же сигнальные мостики, поддерживающие семафоры, расположенные над путями так, чтобы мачты их находились не левее от путей, к которым они относятся. При левопутном движении мачта семафора может быть расположена с правой стороны через путь или же между путями, если ширина междупутья это допускает.

Вопр. 84. Допускается ли совмещение на одной семафорной мачте крыльев и огней, обслуживающих два противоположных направления движения?

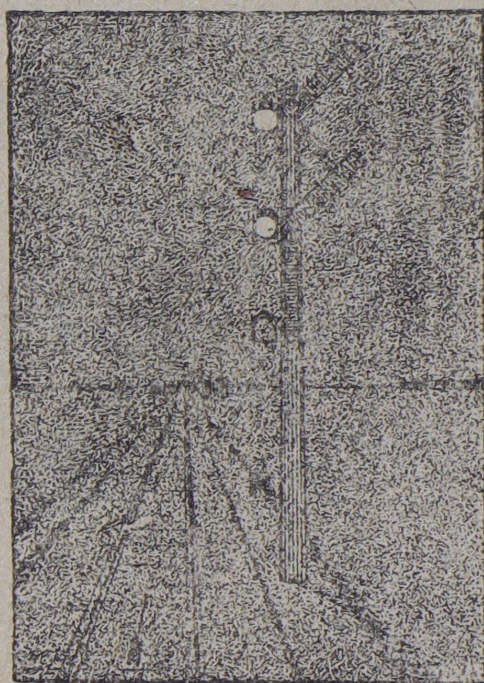
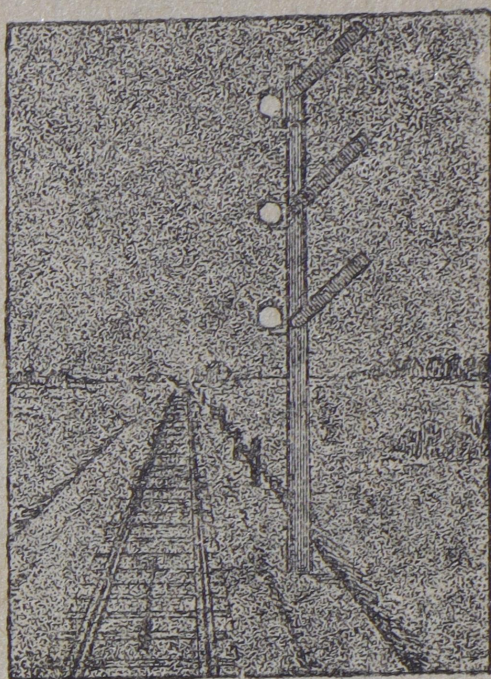
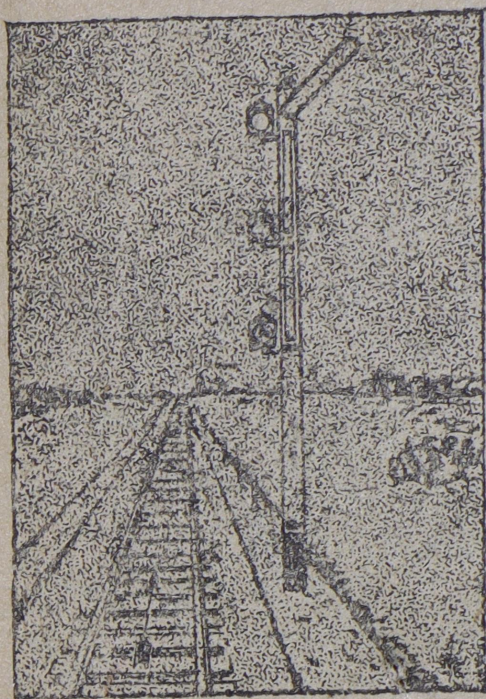


Рис. 7.

Отв. Совмещение на одной семафорной мачте крыльев и огней, обслуживающих два противоположных направления

движения, не допускается на правопутных дорогах. На левопутных дорогах для обслуживания двух противоположных направлений движения совмещение крыльев на одной мачте

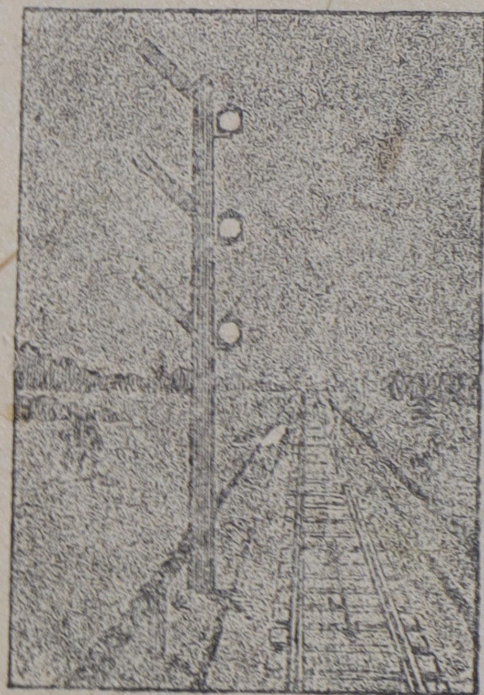
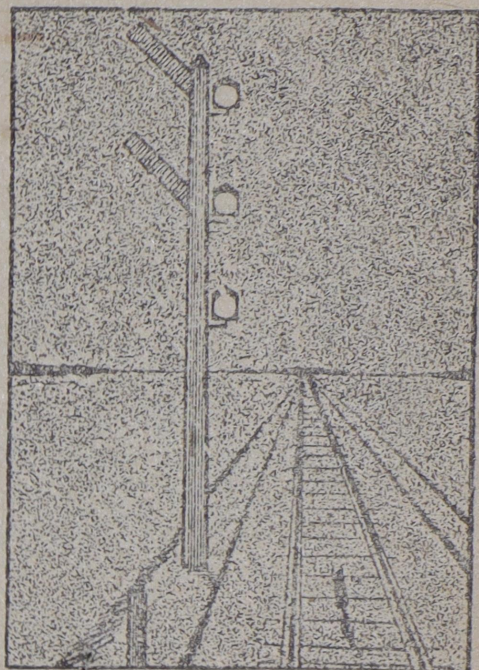
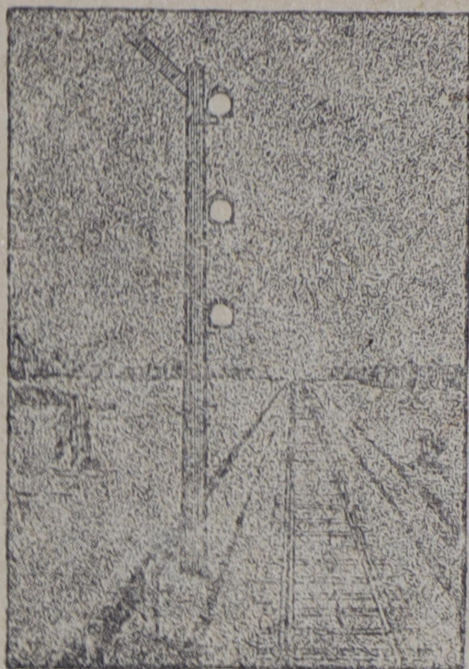


Рис. 7-а.

допускается, но при условии установки таких семафоров в междопутье.

Вопр. 85. Как обозначаются семафоры, не введенные в действие или выключенные?

Отв. Крылья семафоров, не введенных в действие или временно выключенных, должны быть поставлены в положение «стой», т. е. горизонтальное и к крылу должна быть прикреплена пара накрест сложенных наклонных планок в виде знака умножения (рис. 8). В многокрылых семафорах этот знак прикрепляется к верхнему горизонтально поставленному крылу, а остальные крылья закреплены в положении вдоль мачты.

Ночью такие семафоры освещаться не должны.

Вопр. 86. Как надлежит поступать с семафорами, которые упразднены?

Отв. Они должны быть сняты.

Вопр. 87. Как располагаются семафоры по отношению друг к другу?

Отв. Семафоры должны быть расположены так, чтобы легко можно было различить к какому пути или группе путей семафор относится. Семафоры одного назначения должны располагаться по возможности на одной линии, перпендикулярной к осям соответствующих путей, притом так, чтобы машинист с каждой точки своего пути следования видел их в одном и том же порядке их взаимного расположения.

Вопр. 88. Как подразделяются семафоры по своему назначению?

Отв. Они делятся на две основные группы:

- а) входные и
- б) выходные.

Кроме того, имеются еще семафоры, представляющие собой частный вид этих основных групп, а именно:

- в) маршрутные,
- г) семафоры прикрытия,
- д) проходные.

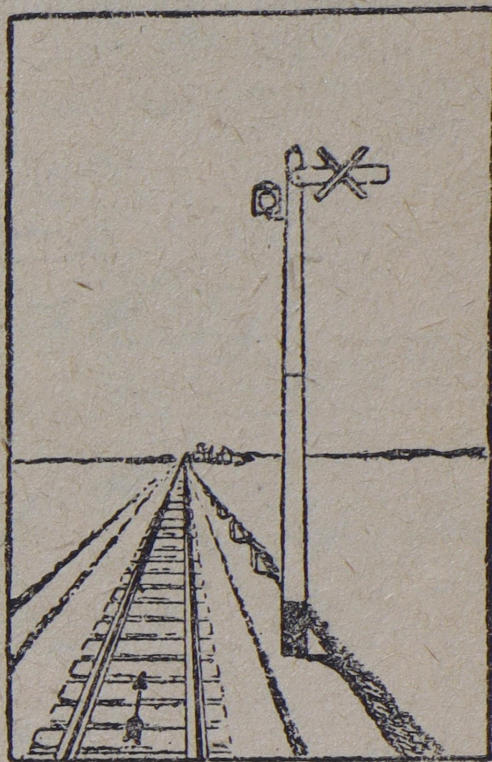


Рис. 8.

Вопр. 89. Какие семафоры называются входными?

Отв. Те семафоры, которые разрешают или запрещают вход поезда в район станции.

Вопр. 90. В каком месте устанавливаются входные семафоры?

Отв. Место установки входных семафоров выбирается в зависимости от условий наилучшей видимости и других местных условий. Во всяком случае расстояние это должно быть не менее 50 м от ограждаемого ими пункта. Таким пунктом является первая стрелка на главном пути или наиболее удаленная от станции точка пути, до которой может доходить маневрирующий подвижной состав при вытяжке на главный путь или место, на котором останавливается хвост наиболее длинного поезда.

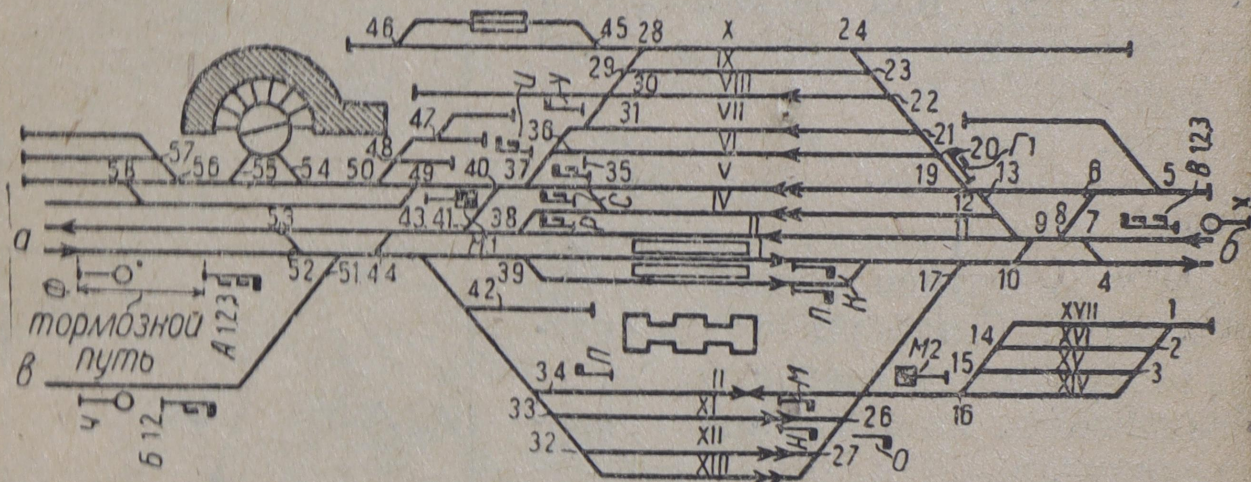


Рис. 9.

Вопр. 91. Как измеряется расстояние от входного семафора до первой станционной стрелки?

Отв. Если первая стрелка противошерстная, то расстояние в 50 м до семафора измеряется от острия пера, при попутной же стрелке—от предельного знака той же стрелки.

Вопр. 92. Сколько входных семафоров устанавливается в том случае, если к станции подходит несколько линий или ветвей?

Отв. На каждой из них должен быть установлен свой отдельный входной семафор (рис. 9), причем совмещение на одной мачте нескольких крыльев, относящихся к разным ли-

ниям или ветвям, не допускается. Эти входные, отдельные для каждой линии, семафоры устанавливаются, по возможности, на одной прямой перпендикулярной к путям, к которым они относятся.

Вопр. 93. Могут ли быть входные семафоры многокрылыми, и что они в таком случае сигнализируют?

Отв. Входные семафоры могут быть однокрылыми и многокрылыми.

Многокрылые входные семафоры устанавливаются в том случае, когда при подходе к станции хотят одновременно с решением входа поезда на станцию дать указание, на какую группу путей или на какой путь поезд будет принят, семафоры: $A_{1, 2, 3}$ $B_{1, 2}$ $B_{1, 2, 3}$ (рис. 9).

Вопр. 94. Какие семафоры называются выходными?

Отв. Те семафоры, которые разрешают или запрещают отправление поезда со станции на перегон; они ограждают занятие перегона и обычно применяются при путевой блокировке. Выходные семафоры: $H, K, L, M, H, O, П, P, C, T$ (рис. 9).

Вопр. 95. В каком месте устанавливаются выходные семафоры?

Отв. Они устанавливаются таким образом, чтобы были всегда впереди паровоза отправляющегося поезда и чтобы, с другой стороны, хвост самого длинного поезда, остановившегося перед выходным семафором, не загромождал прохода на соседние пути.

Вопр. 96. Сколько выходных семафоров устанавливается при нескольких отправочных путях для поездов одного направления?

Отв. Для главного пути должен быть установлен отдельный выходной семафор (рис. 9— K, M, P); выход с других отправочных путей должен осигнализываться или отдельными выходными семафорами для каждого пути (рис. 9— K, L, M, H, P, C, T), что предпочтительнее, или одним общим выходным семафором для всех отправочных путей, причем в этом случае семафор устанавливается у общего выхода из этих путей (рис. 9— $O, П$).

Вопр. 97. Каково должно быть взаимное расположение выходных семафоров?

Отв. Выходные семафоры должны быть так расставлены, чтобы машинисту и дежурному по станции была хорошо видна и понятна общая картина сигнализации выходными сигналами. При нескольких выходных семафорах с отправочных путей одного направления, эти семафоры, для лучшей их различаемости, должны, по возможности, устанавливаться на одной линии, перпендикулярной к путям, которым они сигнализируют (рис. 9).

Вопр. 98. Могут ли быть выходные семафоры многокрылыми, и что они в таком случае сигнализируют?

Отв. Выходные семафоры могут быть однокрылыми и многокрылыми. Многокрылые выходные семафоры устанавливаются в том случае, когда необходимо указать направление с одного и того же пути на разные разветвляющиеся затем направления (рис. 9—семафоры *P, C, T, II*).

Вопр. 99. Имеют ли выходные семафоры контрольные огни?

Отв. Выходные семафоры контрольных огней в сторону перегона обычно не имеют. Однако, в некоторых случаях, по местным особенностям расположения этих семафоров, с разрешения Дирекции дороги возможно применение контрольных огней на выходных семафорах.

Вопр. 100. Какие семафоры называются маршрутными, и в каких случаях они применяются?

Отв. Маршрутными семафорами называются такие, которые служат для указания пути следования поезда в районе станции (рис. 9—семафоры *Г_{1, 2}, У*). Необходимость в них возникает тогда, когда требуется прибывающему поезду дать такое дополнительное указание, которое не может быть исчерпано сигналами входного семафора. Кроме того маршрутные семафоры применяются для указания пути следования поездов из одного района станции в другой.

Вопр. 101. Могут ли быть маршрутные семафоры однокрылыми и многокрылыми, и что они в таком случае сигнализируют?

Отв. Маршрутные семафоры бывают однокрылые и многокрылые.

Однокрылые применяются для указания пути следования поездов из одного района станции в другой, сигнализируя разрешение или запрещение на выход или вход поездов в этот район (рис. 9, семафор *У*).

Многокрылые маршрутные семафоры служат для указания, на какой путь или группу расходящихся из данного пункта путей следует поезд (рис. 9, семафор $\Gamma_{1, 2}$).

Вопр. 102. Где устанавливаются маршрутные семафоры?

Отв. Они устанавливаются на пути следования прибывающего поезда перед стрелками разветвлений. При установке маршрутных семафоров, служащих для указания пути следования поездов из одного района станции в другой, пользуются правилами установки входных и выходных семафоров.

Вопр. 103. Какая должна быть зависимость между входными и маршрутными семафорами?

Отв. Между ними должна быть установлена такая зависимость, чтобы маршрутный семафор открывался ранее входного. После того как будет открыт входной семафор, закрытие его и маршрутного сигнала должно быть возможным в любой последовательности.

Вопр. 104. Какая должна быть зависимость между выходными и маршрутными семафорами?

Отв. Выходной семафор должен открываться раньше, чем маршрутный. Закрытие же их производится в любой последовательности.

Вопр. 105. Какие семафоры называются проходными, и где они устанавливаются?

Отв. Семафоры, которые делят перегон на более мелкие участки, разрешая или воспрещая вход поезда на лежащий

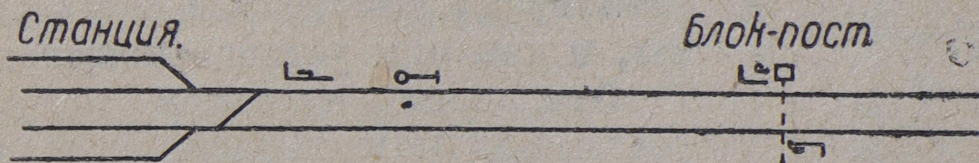


Рис. 10.

за этим семафором блок-участок (рис. 10, семафоры $P, П$). Проходные семафоры связаны с путевой блокировкой.

Они устанавливаются у путевых блокпостов.

Вопр. 106. Какие семафоры называются семафорами прикрытия?

Отв. Семафоры, которые служат для ограждения отдельных опасных пунктов пути, как-то: разводных мостов, пе-

ресечений путей в одном уровне и т. п.; они устанавливаются как на перегонах, так и в районе станций.

Вопр. 107. Как устроен семафор, каковы его основные детали и их назначение?

Отв. Семафор (рис. 11) состоит из следующих основных частей:

а) мачты *а* с основанием;

б) одного или нескольких сигнализирующих крыльев *б*;

в) светового аппарата для подачи световых сигналов в темное время *в*;

г) семафорного привода *г* с передающими рычагами, служащего для приведения в действие семафорных крыльев, одного или нескольких.

Вопр. 108. Какие бывают семафорные мачты и их высота?

Отв. Мачты семафоров по большей части, делаются железными — решетчатыми (рис. 12). Реже они бывают трубчатыми, рельсовыми и, наконец, деревянными (рис. 13). Высота мачты однокрылых семафоров делается от 8—12 м, считая от головки рельса до оси вращения крыла; многокрылые — от 10 м и выше.

Вопр. 109. Что представляют собой семафорные решетчатые клепаные мачты, и как они устанавливаются?

Отв. Они делаются квадратного сечения, из четырех равнобоких уголков, соединенных друг с другом раскосами из плоского полосового железа (рис. 12); мачта заканчивается на вершине чугунной или железной головкой *2*, внизу прикрепляется к основанию *7*, которое делается также клепаным, более усиленной конструкции с достаточными опорными боковыми плоскостями, для придания большей сопротивляемости боковым усилиям, действующим на мачту.

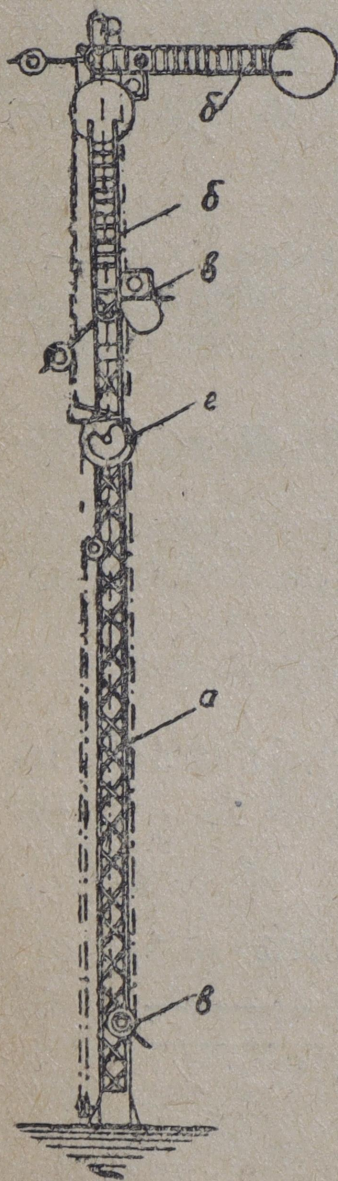


Рис. 11

Основание закапывается в землю на определенную глубину с хорошей утрамбовкой. Глубина закапывания для среднего грунта равна, примерно, 1 м плюс 0,08 высоты семафора в м, т. е. например для 10-метрового семафора глубина закапывания будет 1,8 м. В некоторых случаях—при установке на откосах, в слабом грунте и т. п.—основание закладывается в кирпичный или бетонный фундамент.

Мачта соединяется с основанием либо наглухо, либо имеет шарнирное соединение, либо помощью штыря 6 приболчивается к основанию (рис. 12). В последнем случае установка производится легче и возможна смена мачты без выкапывания основания. По местным условиям иногда приходится прибегать к более сложным конструкциям, например, применять консольные мачты: Г-образные (рис. 14) и Т-образные (рис. 15) и сигнальные мостики (рис. 16).

Вопр. 110. Что представляют собою деревянные семафорные мачты, и как они устанавливаются?

Отв. Для мачт деревянных семафоров (один из типов которых изображен на рис. 13) употребляются телеграфные столбы обязательно пропитанные (рис. 13). Бревна выбираются наиболее круглые, равномерные по толщине и по возможности наименее сучковатые. Диаметр столба в верхнем торце от 20 до 22 см, а в нижнем у грунта от 25 до 28 см. Заделка в грунт дере-

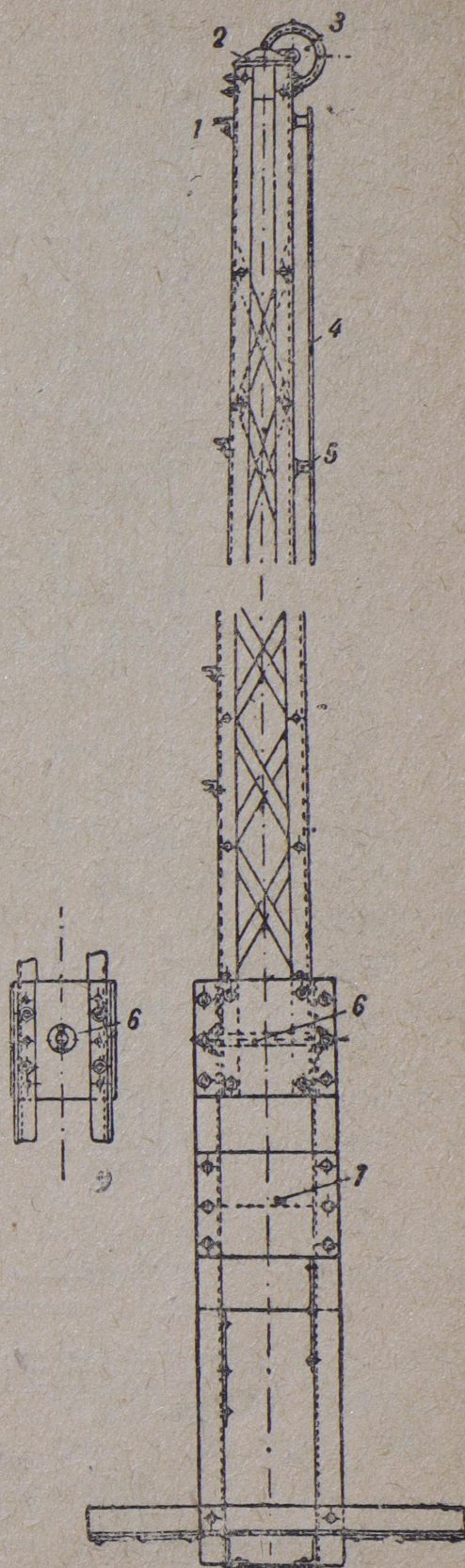


Рис. 11.

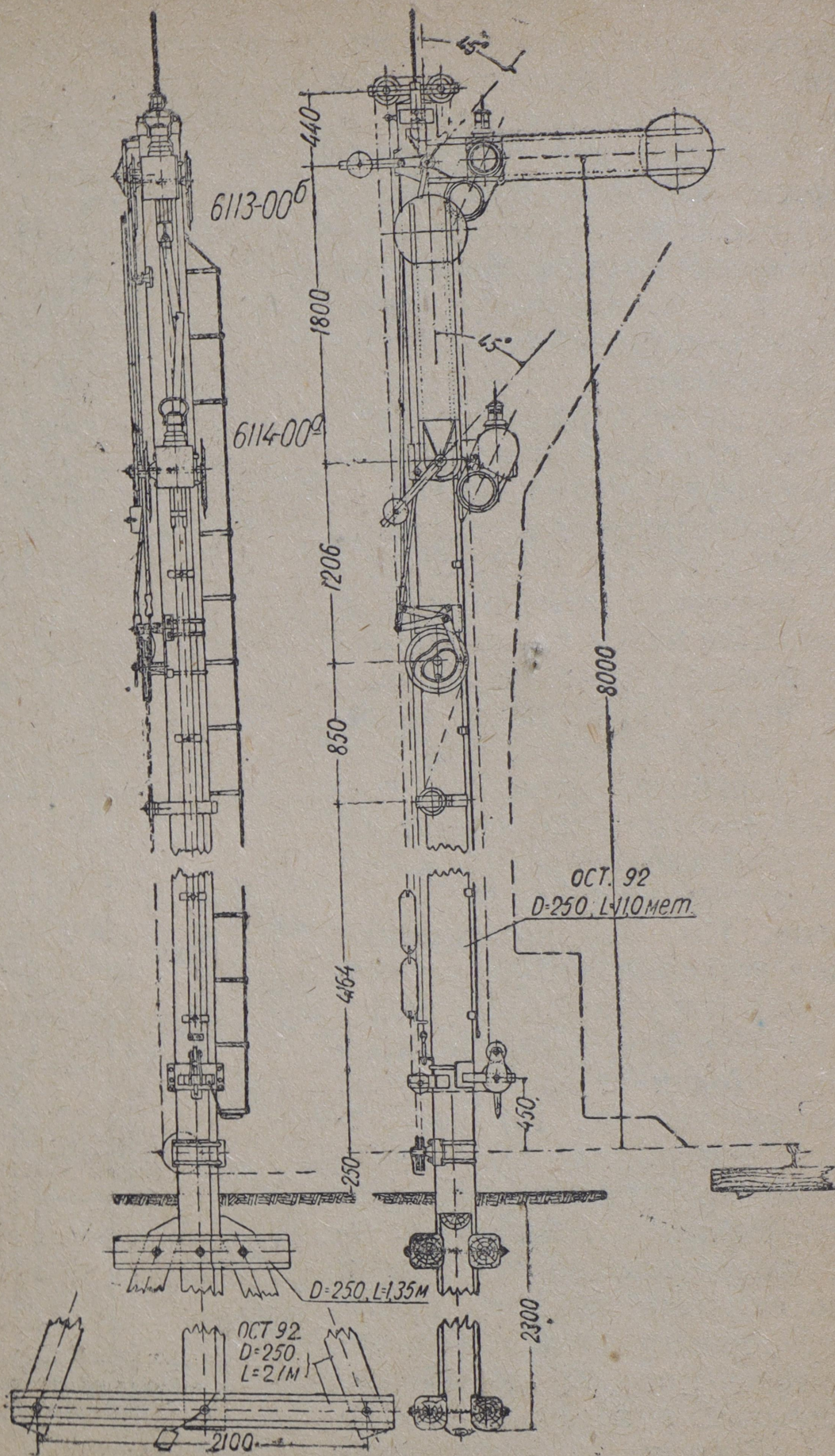
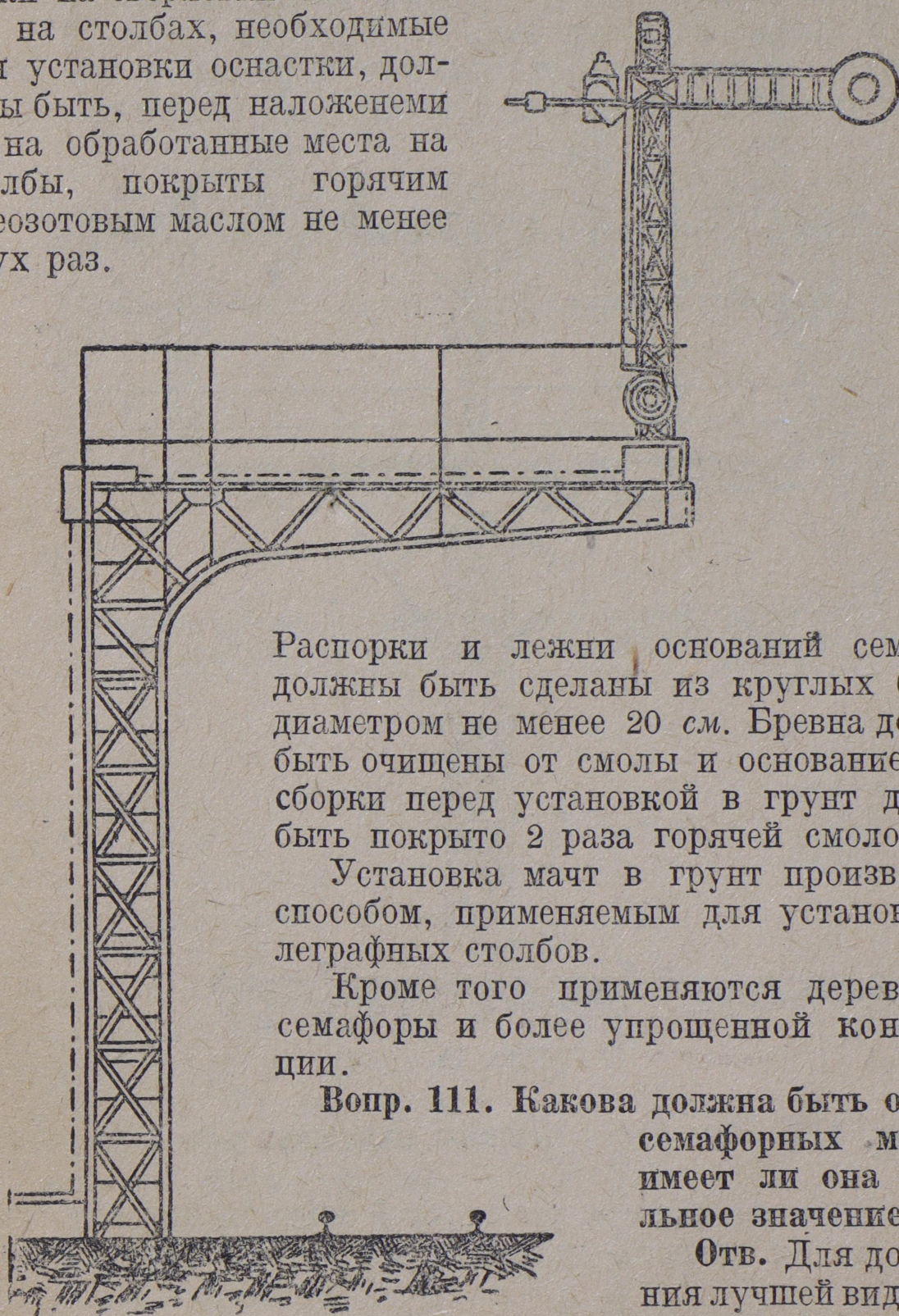


Рис. 13.

вянной мачты равна примерно 2—2,5 м, для мачт 8,5—11 м. Оснастка для деревянных семафоров применяется та же, что и для мачтовых железных, т. е. металлическая. Затески на сверловки и опиловки на столбах, необходимые для установки оснастки, должны быть, перед наложением ее на обработанные места на столбы, покрыты горячим креозотовым маслом не менее двух раз.



Распорки и лежни оснований семафора должны быть сделаны из круглых бревен диаметром не менее 20 см. Бревна должны быть очищены от смолы и основание после сборки перед установкой в грунт должно быть покрыто 2 раза горячей смолой.

Установка мачт в грунт производится способом, применяемым для установки телеграфных столбов.

Кроме того применяются деревянные семафоры и более упрощенной конструкции.

Вопр. 111. Какова должна быть окраска семафорных мачт, и имеет ли она сигнальное значение?

Отв. Для достижения лучшей видимости семафорные мачты ок-

Рис. 14.

рашиваются со всех четырех сторон в черный, красный и белый цвета, причем в черный цвет окрашивается нижняя часть мачты на высоту 1 м от земли, а остальная часть мачты делится пополам и средняя часть мачты окрашивается в красный, а верхняя—в белый цвет (рис. 17).

Окраска мачты не имеет никакого сигнального значения, а имеет целью исключительно лучшую их видимость.

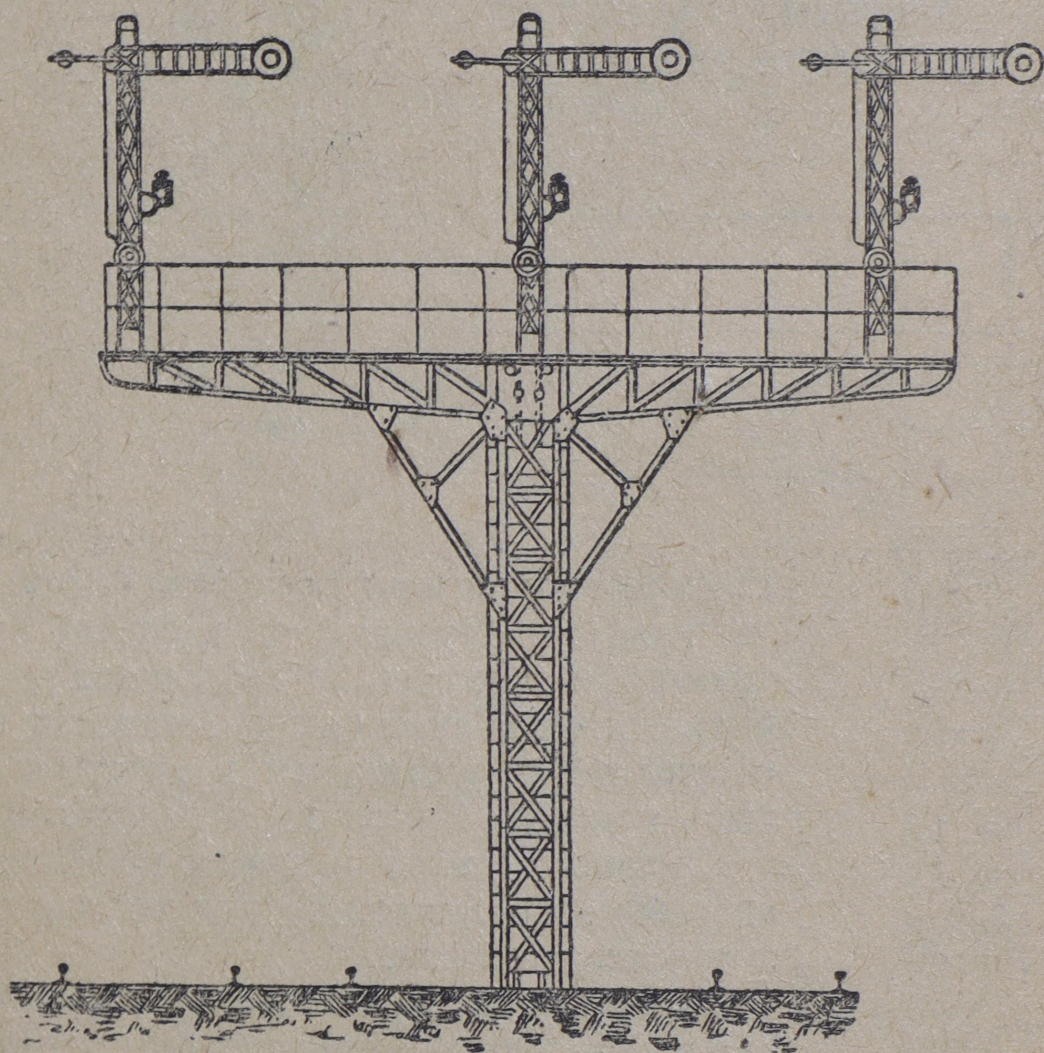


Рис. 15.

Вопр. 112. Как часто должны окрашиваться семафорные мачты?

Отв. Для достижения достаточной яркости окраски семафорные мачты должны окрашиваться не менее одного раза в год.

Вопр. 113. Какова форма семафорных крыльев и их устройство?

Отв. Семафорные крылья (рис. 18, 19 и 20) имеют продолговатую форму с круглым щитком на конце. Длина крыла

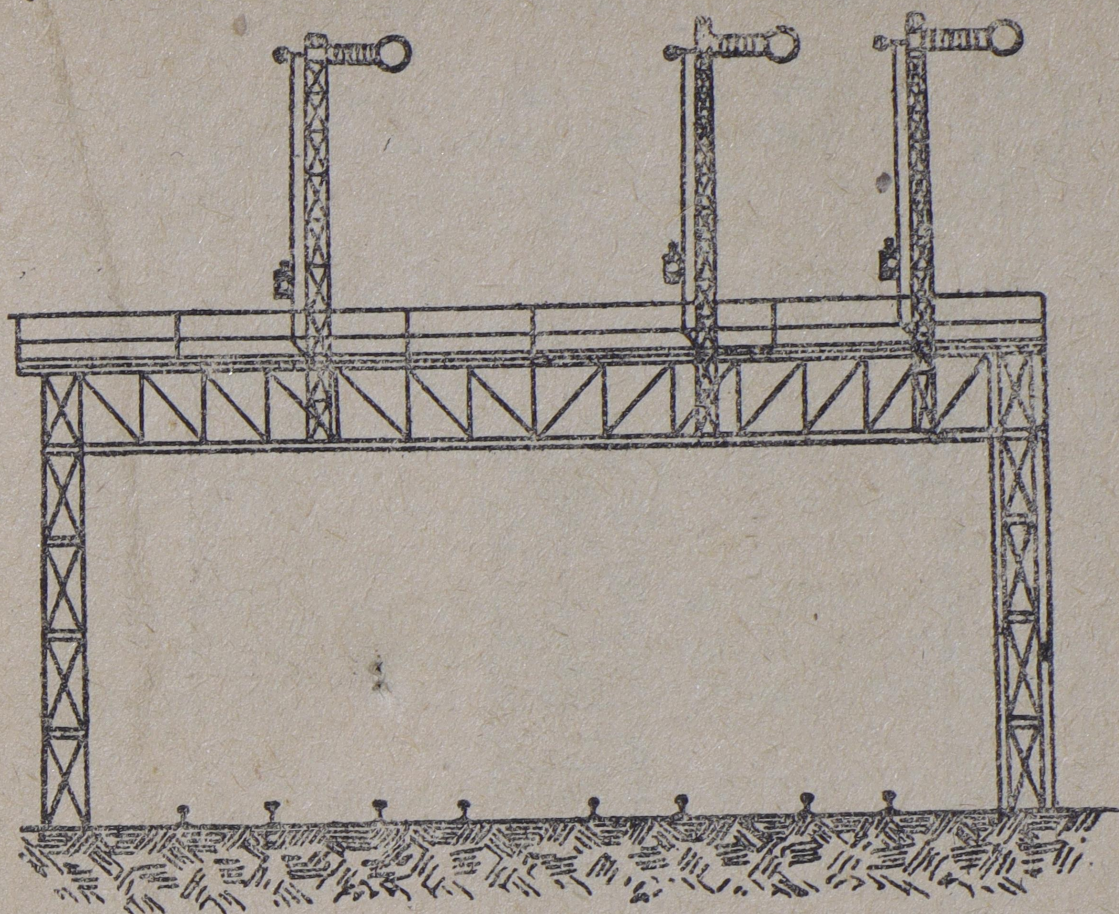


Рис. 16.

в большинстве конструкций от 1,5 до 1,8 м, считая от центра оси вращения крыла до наружного края, а ширина около 20—25 см при диаметре концевого щитка, примерно, в 400—450 см. Длина второго и третьего крыльев (рис. 19) несколько меньше верхних (на 150—200 мм). Эта форма крыльев выбрана в силу наибольшей ее видимости.

Крылья бывают решетчатыми (рис. 18 и 19) или сплошными (рис. 20). Решетчатые

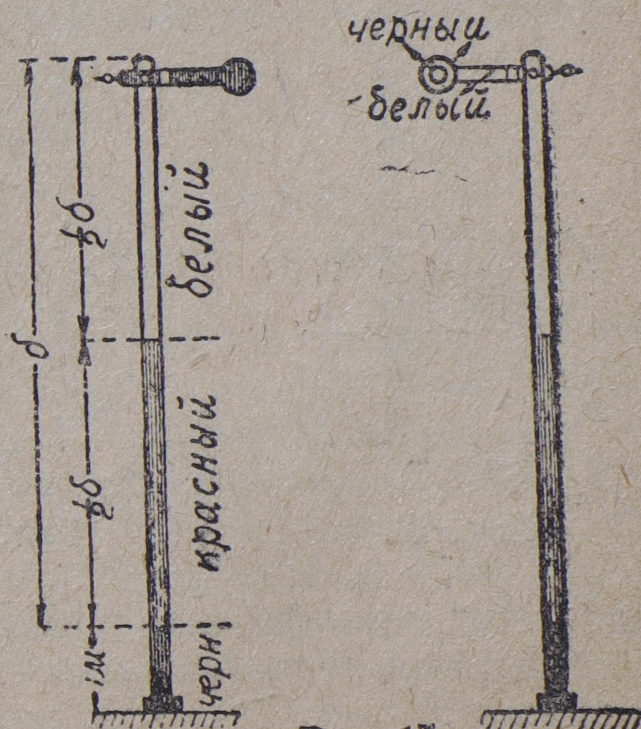


Рис. 17.

крылья оказывают меньшее сопротивление ветру, но они видны хуже сплошных, в виду чего для лучшего распознавания сигнала теперь вводятся в применение лишь

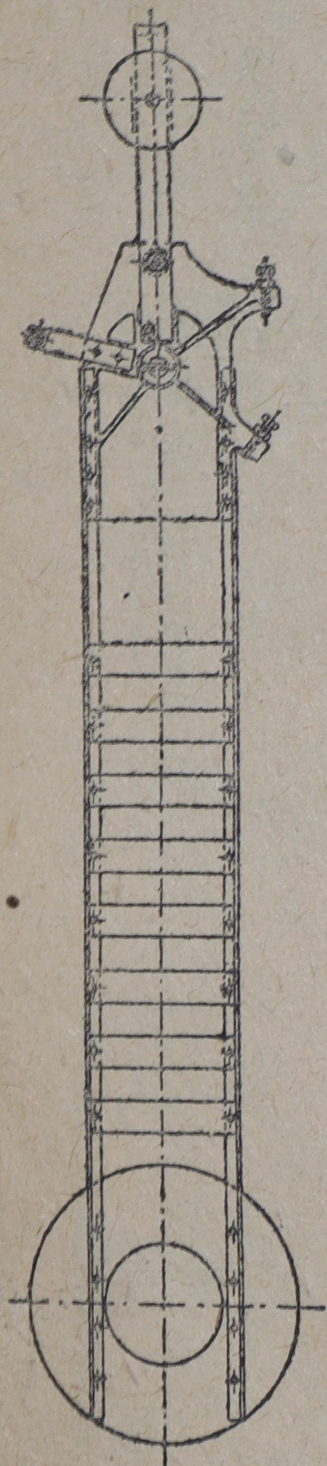


Рис. 18.

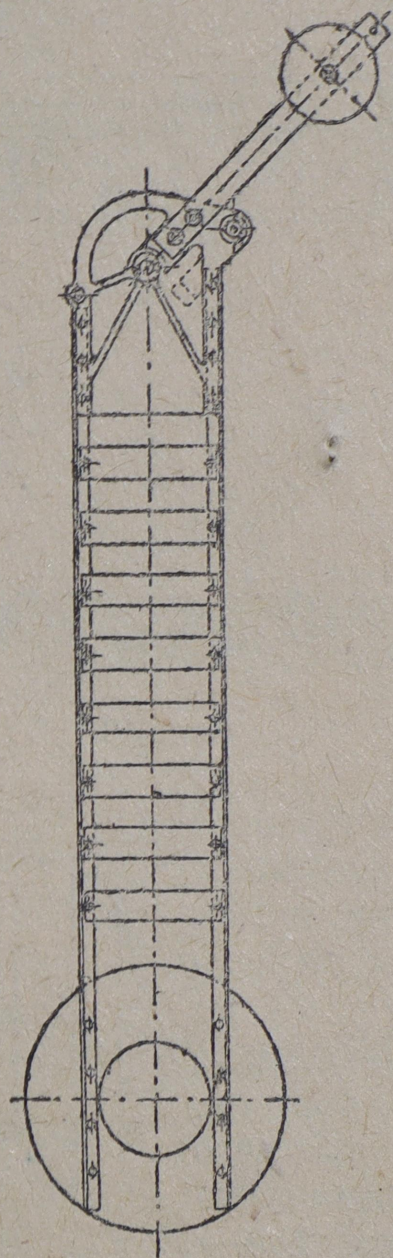


Рис. 19.

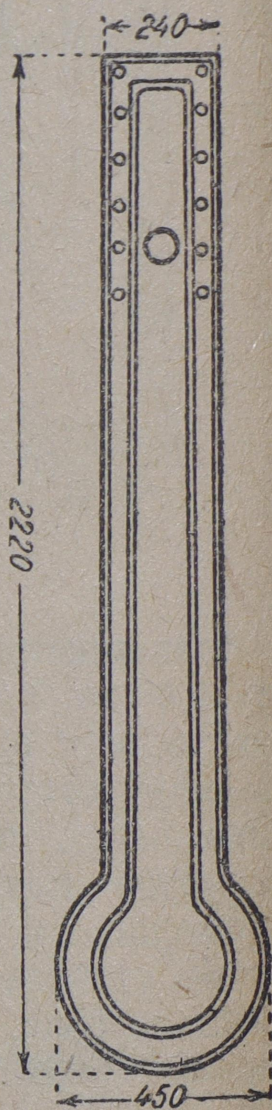


Рис. 20.

сплошные семафорные крылья. Решетчатые же крылья должны быть переделаны на сплошные. Крылья бывают железные и деревянные. Они имеют втулку для вращения во

круг оси, которая заделана в стойку, укрепленную на вершине мачты в соответствующем месте.

Для уравнивания тяжести выступающей части крыло снабжается противовесом.

Вопр. 114. Какова должна быть окраска семафорных крыльев, и имеет ли она сигнальное значение?

Отв. Семафорные крылья, решетчатые и сплошные, должны окрашиваться: со стороны обращенной к поезду, включая хвост крыла и противовес,—сплошь в красный цвет, а со стороны обратной, включая также хвост крыла и противовес,—сплошь в белый цвет. Если на конце крыла имеется сплошной диск, то он с обратной стороны должен иметь черно-белое окаймление, состоящее из концентрической с диском кольцеобразной полосы шириной в 25 мм, расположенной от края диска также на 25 мм.

Такая окраска крыльев не имеет никакого сигнального значения и имеет целью исключительно лучшую видимость.

Вопр. 115. Как часто должны окрашиваться семафорные крылья?

Отв. Для достижения достаточной яркости окраски сигнальная сторона семафорных крыльев, в зависимости от густоты движения и рода топлива, должна окрашиваться не менее двух раз в год, с применением промежуточной промывки.

Вопр. 116. Как устроен световой аппарат семафора, каковы его детали и их назначение?

Отв. Световой аппарат семафора состоит:

- а) из фонаря с очками (рис. 21 и 22),
- б) спускного приспособления для фонаря (рис. 24),
- в) передаточного механизма—крючка или кулисы—для перевода очков (рис. 25).

В фонаре помещается источник света, которым обычно является керосиновая лампа А (рис. 21) круглого горения 14 линий. Для усиления пучка света в сторону сигнализации фонари снабжаются параболическими рефлексорами 2 (рис. 23); для той же цели служат линзы (рис. 23), позволяющие уменьшить силу света лампы. Очки О (рис. 22), в виде двойной рамки, охватывают фонарь с двух сторон и имеют ось вращения К во втулке салазок фонаря, что связывает их с фонарем и необходимо для правильности сигнализации. Они снабжаются

соответствующими сигнальными стеклами, причем для предохранения от полного или частичного выпадения при разбитии стекла, особенно красные, часто делаются со вплавленной железной сеткой. Спускное приспособление для фонаря (рис. 20) состоит: из лебедки *Л*, троса *Т*, поворотных роликов, салазок *С*, с укрепленными на них очками (рис. 22) и направляющих 4 (рис. 12). Для семафоров с деревянной мачтой для опускания фонаря с салазками применяется более упрощенное спускное приспособление, например со шкивом вместо барабана (рис. 13).

При помощи спускного приспособления производится спуск фонаря с очками для обслуживания его с земли, т. е. для заправки и протирки лампы, рефлектора и очков. Для

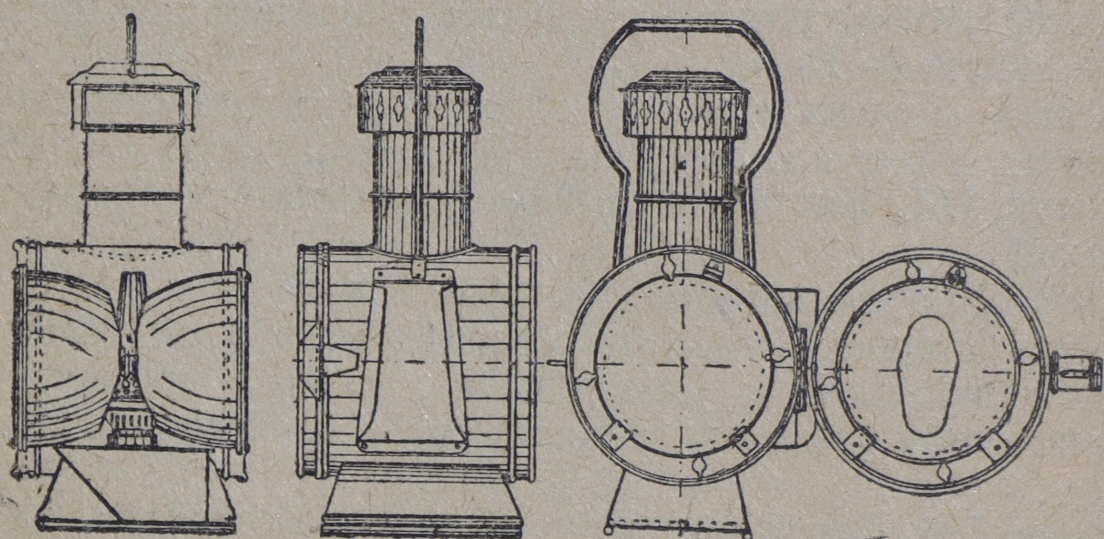


Рис. 21.

легкости подъема фонарь с салазками и прочими частями уравнивается грузом *Г* (рис. 24) противовесов, подвешенных на тросе *Т* внутри мачты. Подъемная лебедка снабжается задерживающими собачками *З*, чтобы предохранить световой прибор от самоопускания. Спускное приспособление, в подтянутом доверху состоянии, должно быть заперто на замок, во избежание спуска фонаря посторонними лицами.

Передаточный механизм—крючек (рис. 25),—изображенный при закрытом состоянии семафора, служит для перевода очков. Он с одной стороны должен иметь надежную связь с крылом семафора с тем, чтобы ночные сигналы точно соответствовали показаниям дневных, а с другой—не должен препятствовать спуску светового аппарата с очками. Связь с крылом

осуществляется помощью небольшой тяги с регулирующей муфточкой *Б*, передающей движение [дневного сигнала

крючку *Г*, имеющему ось вращения *Д* на семафорной мачте. Крючек действует на палец *В*, посаженный на отростке рамки очков и при движении крыла переводит очки, поднимая нижнее очко с зеленым стеклом вверх к фонарю и отводя очко с красным стеклом от фонаря. В прорез этого крючка при подтягивании фонаря и попадает переводящий палец очков *В*. Во избежание случайного появления разрешающего цвета сигнального огня при опускании фонаря, когда очки выходят из соединения с крючком, служит прилив *Р* (рис. 22), связанный с очками фонаря и расположенный по отношению к направляющей шине 4 (рис. 12), так что при

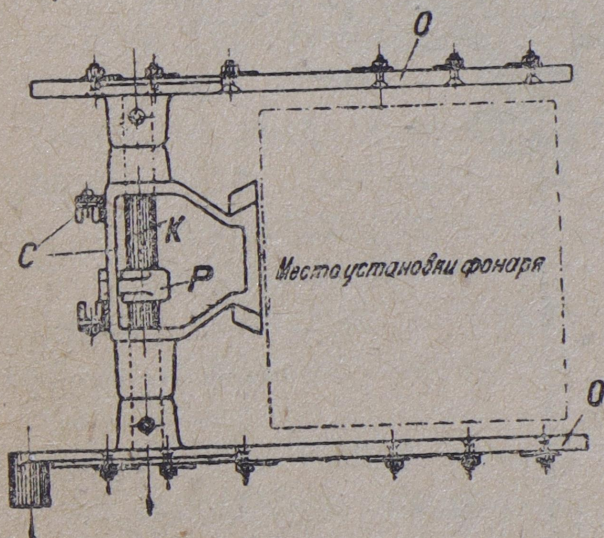
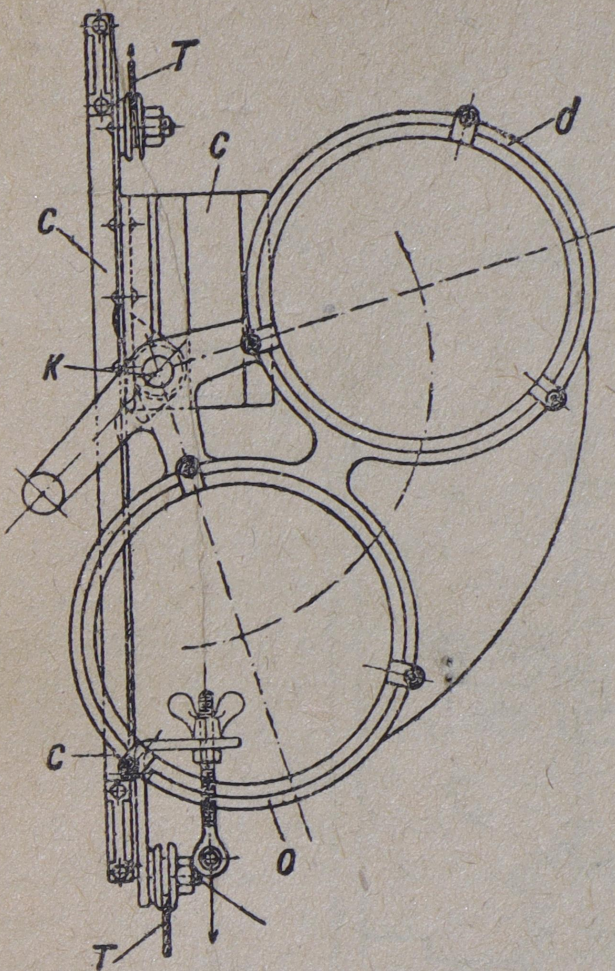


Рис. 22.

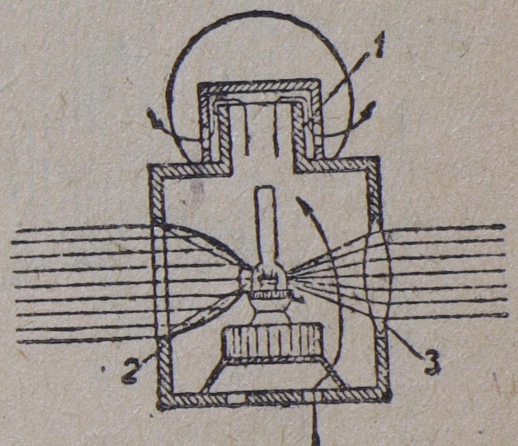


Рис. 23.

спущенном фонаре он упирается в шину и не позволяет сделать поворот очков. При подтянутом же до отказа фонаре поворот очков возможен, так как в шине имеется прорез.

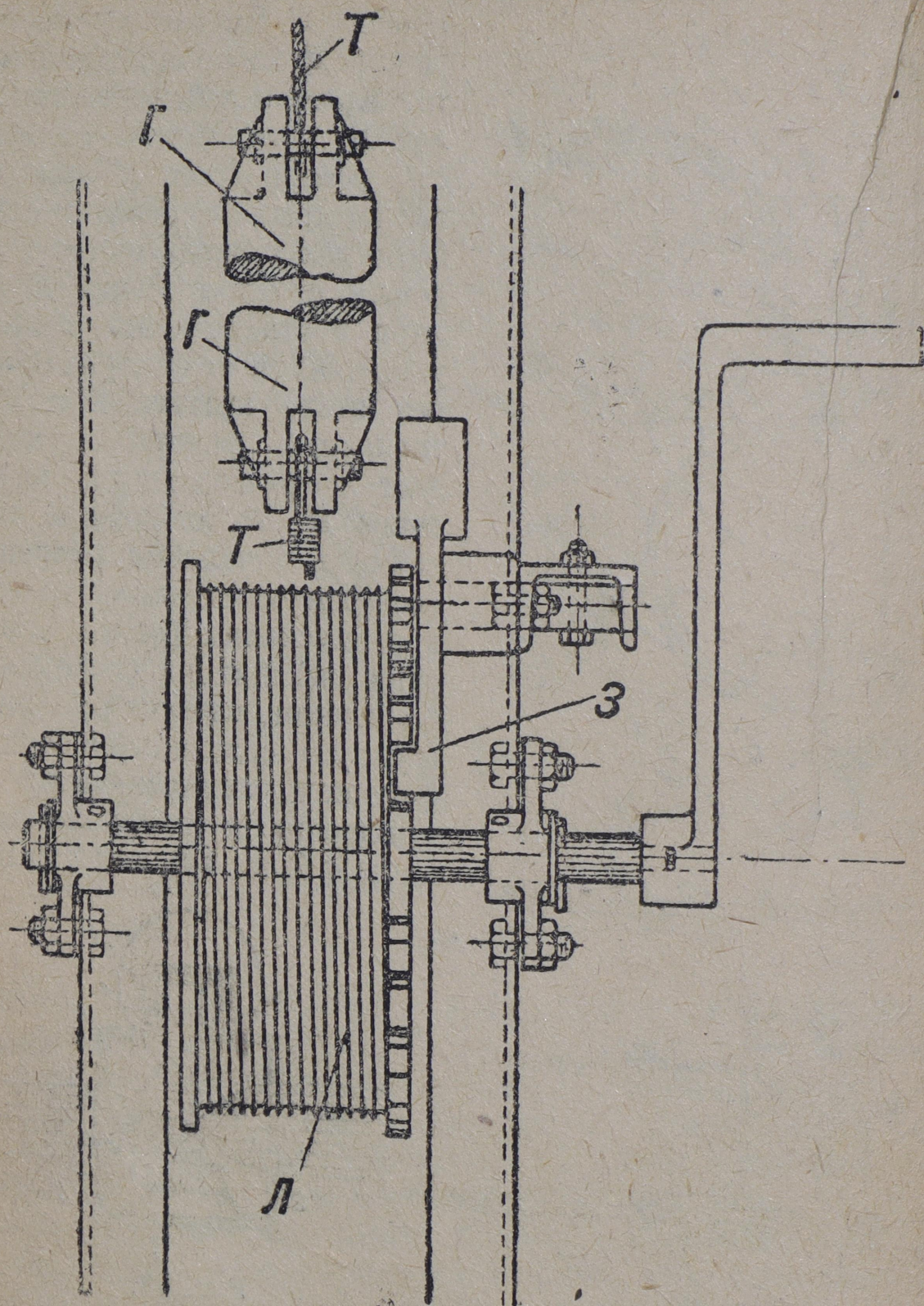


Рис. 24.

Вопр. 117. Как устроен световой аппарат многокрылых семафоров?

Отв. Число фонарей, как и число салазок и очков, равно числу крыльев семафора. Приспособление для перевода очков второго и прочих крыльев устраивается так же, как и верхнего, но с той разницей, что палец *П* (рис. 26), имеется на крыле, а вилка *М*—у очков; в нее в подтянутом состоянии и попадает палец. При открытии и закрытии крыла палец, надавливая на вилку очков, производит их перевод.

На втором и прочих семафорных крыльях имеется лишь одно сигнальное очко *С*, второе же очко *Щ*, соответствующее нормальному закрытому положению этих крыльев, закрыто щитком.

В многокрылых семафорах салазки каждого из фонарей соединены между собой так, что при опускании сближаются друг с другом и позволяют обслуживать фонари с земли.

Подобное соединение шарнирного типа показано на рис. 27 со схематическим изображением расположения семафорных салазок с фонарями в поднятом состоянии и при спуске.

Вопр. 118. Какое применяется освещение семафоров, помимо керосинового?

Отв. На семафорах применяется также электрическое освещение. В фонари сигналов помещается, вместо керосиновой лампы, электрическая; которая имеет преимущество, как в сигнальном отношении постоянство источника света),

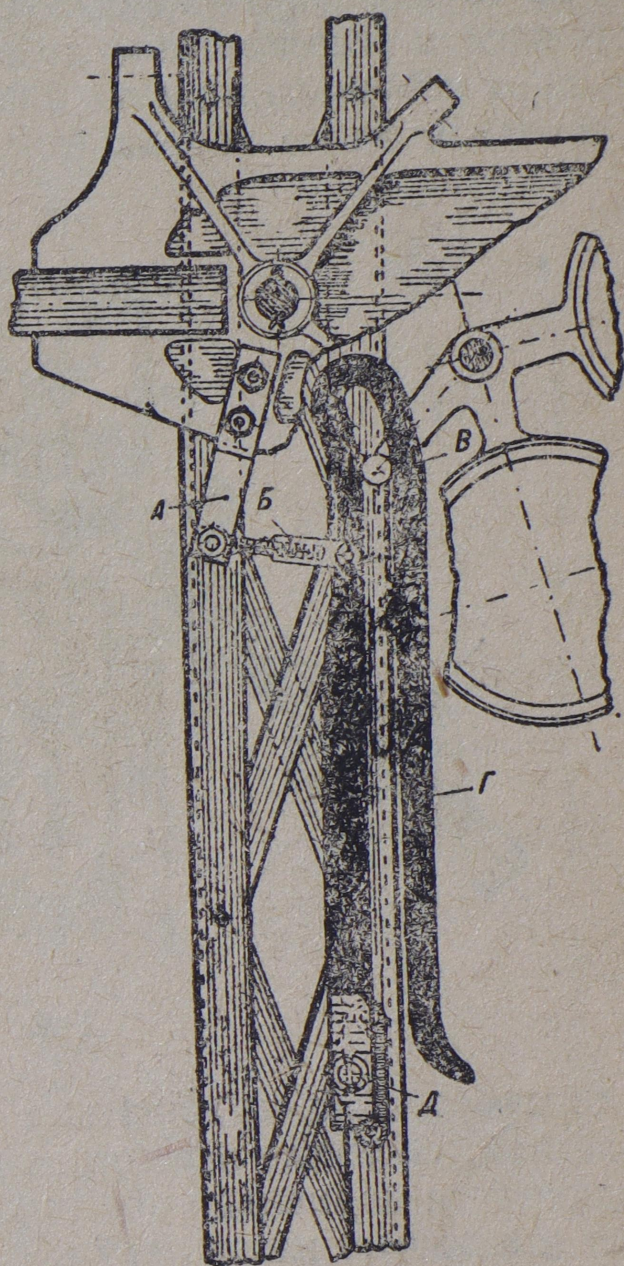


Рис. 25.

источника света), так и в отношении легкости обслуживания (отсутствие копоти).

На рис. 28 и 29 представлены схемы электрического освещения сигналов. Необходимость надежности и постоянства действия сигнальных огней при электрическом освещении, соответственно его особенностям, требует контрольных приборов: 1) на случай перегорания волоска лампы и 2) на случай повреждения осветительных проводов. На случай прекращения тока от источника питания в фонарь семафора вставляется керосиновая лампа. Схема (рис. 28) предусматривает наличие

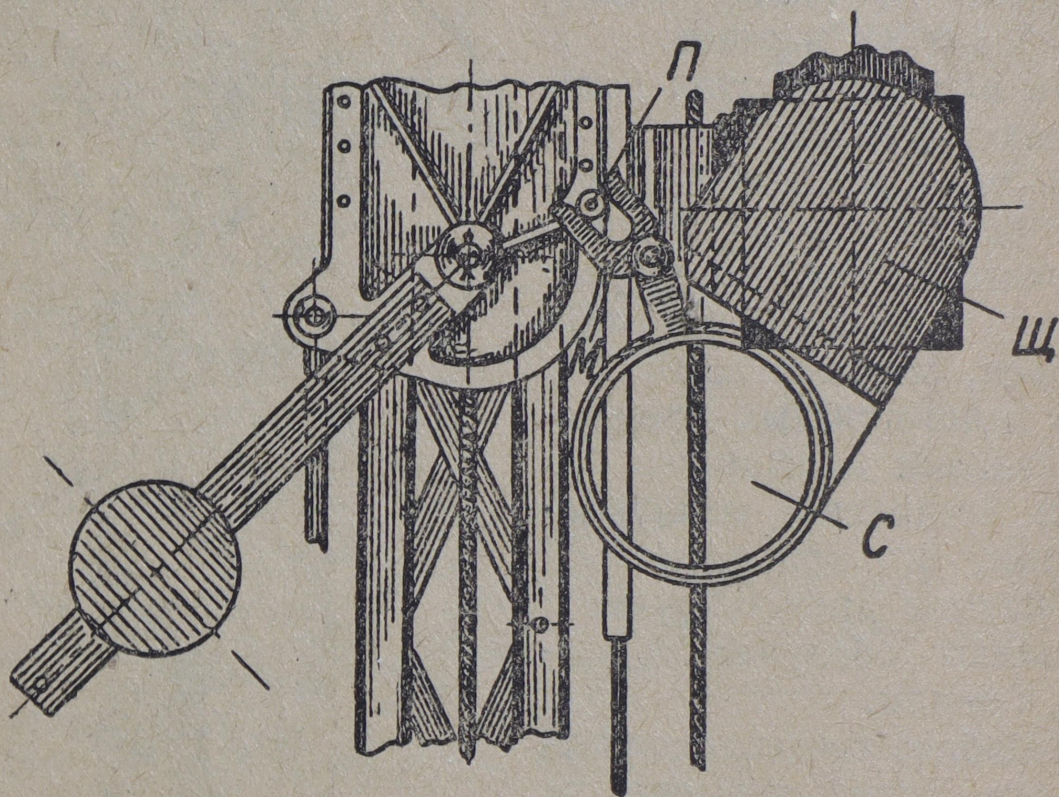


Рис. 26.

в семафоре ламп накаливания 1 и 2, из которых 2 является запасной. В случае перегорания лампы 2 якорь реле 5, находящегося нормально под током (от источника тока 3), отпадает и замыкает контакты 7 и 8, причем начнет звонить контрольный звонок 9, включенный через добавочное сопротивление 12 и в контрольном окошечке 10 меняется цвет (например с белого на красный) вследствие опускания вместе с якорем щитка 11. Вместо контрольного звонка, который должен будет звонить до тех пор, пока не будет заменена перегоревшая лампа 1, а также вместо щитка 11, может быть применена

контрольная лампа (рис. 29) соответствующего света. Включение и выключение освещения семафора производится включателем 4. На рис. 29 изображена схема электрического освещения семафоров при помощи двух проводов. При этой схеме реле помещается на семафоре.

В случае потухания одной из сигнальных ламп другая лампа благодаря наличию реле включается автоматически (см. рис. 28).

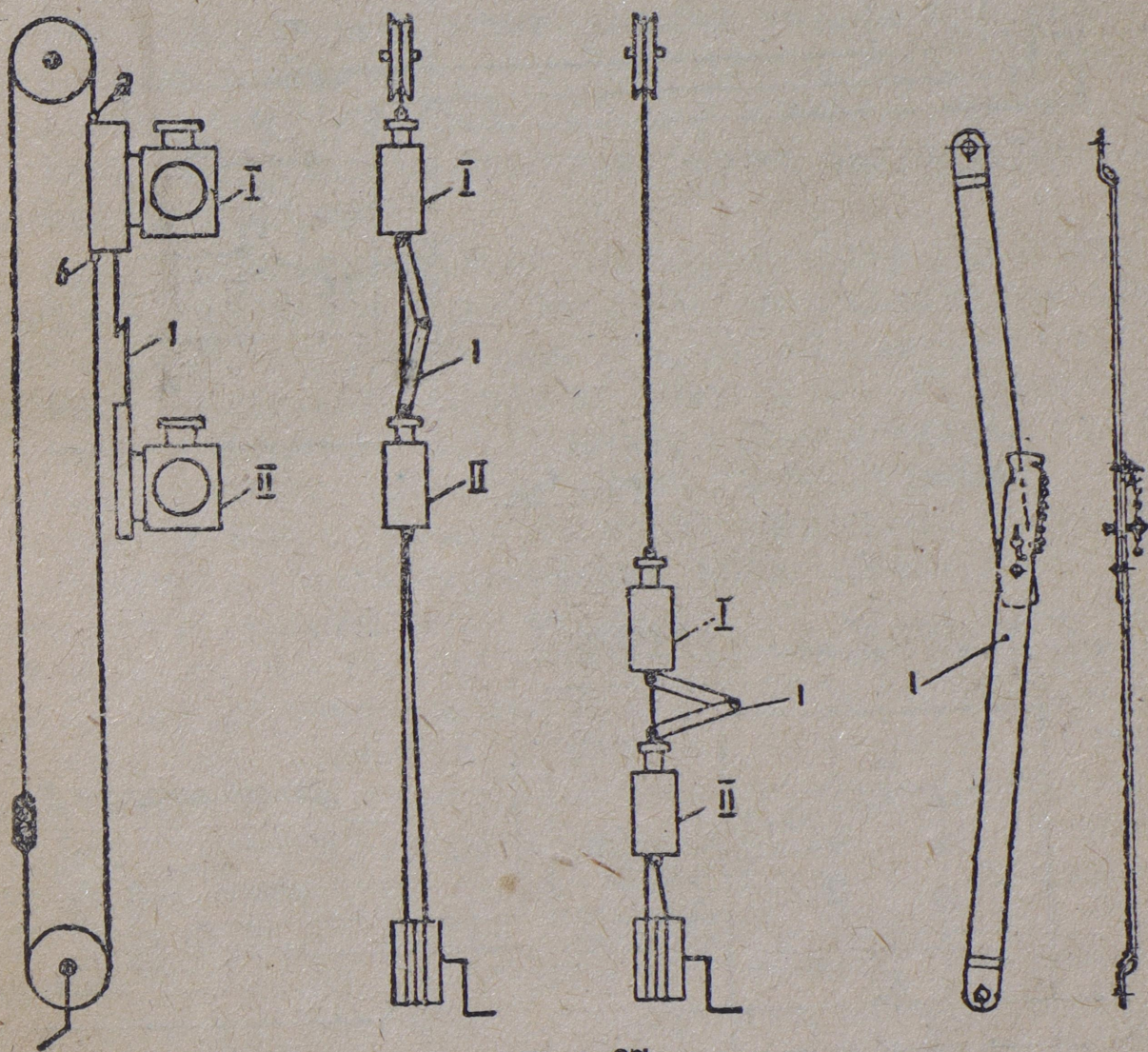
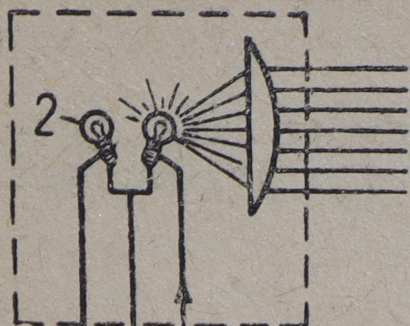


Рис. 27.

Потухание контрольной лампы указывает на перегорание обеих семафорных ламп или на прекращение питания. Эта схема может быть применена при групповом включении семафоров.

Семафорные лампы должны укрепляться так, чтобы сотрясение семафоров не уменьшало срока службы ламп. Для этого патрон лампы обычно укрепляется на пружинном основании.

СЕМАФОРНЫЙ ФОНАРЬ



ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ СЕМАФОРОМ

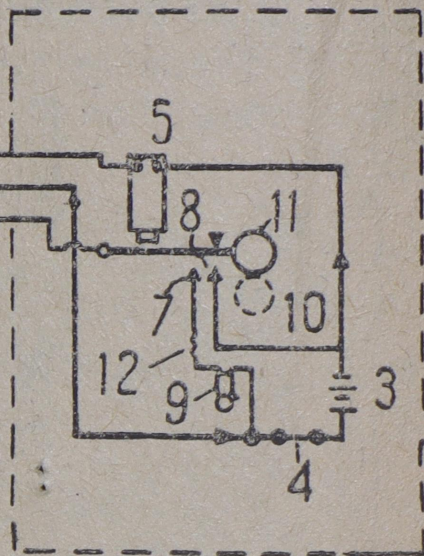


Рис. 28.

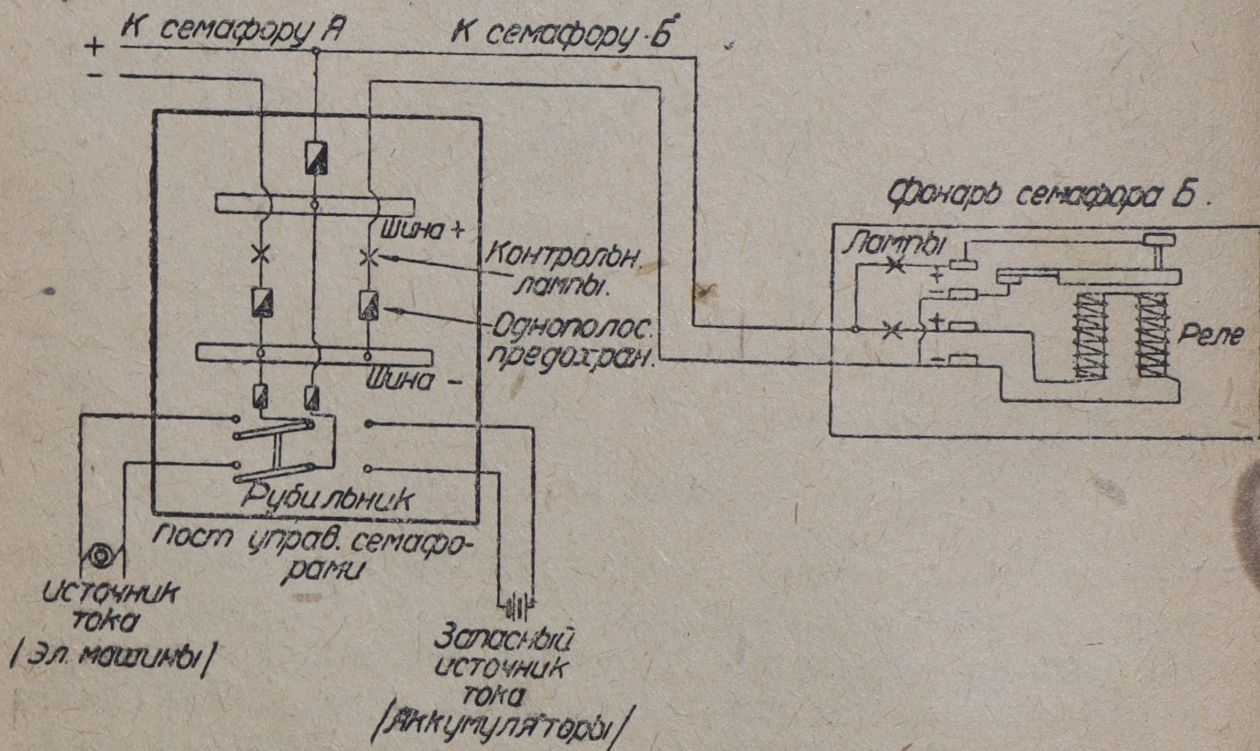


Рис. 29.

Вопр. 119. Как осуществляется подводка тока к электрическим сигнальным фонарям?

Отв. Подводка тока может быть как разъемной, т. е. при помощи специальных контактов, замыкающихся при поднятии семафорного фонаря с очками, либо жесткой.

Вопр. 120. Каким требованиям должна удовлетворять проводка и арматура на семафорах (сигналах), оборудованных электрическим освещением?

Отв. Она должна быть выполнена по нормам, соответствующим сырým помещениям, т. е. быть герметической, с высокой изоляцией, защищена броней или проложена в трубах.

Вопр. 121. Какие лампы применяются для электрического освещения семафоров?

Отв. Для электрического освещения семафоров применяются лампы накаливания в 50—25 W, но поскольку семафорные фонари снабжаются рефлекторами и линзами (ступенчатыми), постольку возможно уменьшение их светосилы, а отсюда и мощности, но со строгим расположением их обязательно в фокусе. Поэтому лучше всего применять лампы с короткой нитью накаливания. На американских дорогах и отчасти на западно-европейских применяются лампы низковольтные (автомобильного типа) на 3,5-4 V с током 0,3 A и на 8, 10, 12 и 13,5 V на 0,25 A, что позволяет питать их постоянным током при помощи аккумуляторов и первичных элементов значительной емкости, а также переменным током через специальные трансформаторы. В последнее время в американской практике для освещения семафоров применяют только одну лампу с гарантированной продолжительностью горения до 1 000—1 200 часов, причем благодаря применению линз Френеля (ступенчатых) и рефлектора (рис. 30), с точной наводкой светового сигнального пучка специальной трубкой удается достичь хорошей видимости сигнала при лампе в 5—10 W.

Вопр. 122. Что такое проблесковое освещение, и для чего оно применяется?

Отв. Проблесковое освещение заключается в применении мигающих огней, т. е. вспыхивающих на короткий промежуток времени (0,1—0,5 сек.), а затем потухающих также на известный промежуток (0,9—1 сек.).

Проблесковые огни применяются в тех случаях, когда сигнальные огни могут быть смешиваемы с другими стационарными огнями; в таких случаях проблесковый огонь, благодаря своему миганию, легко распознается среди других

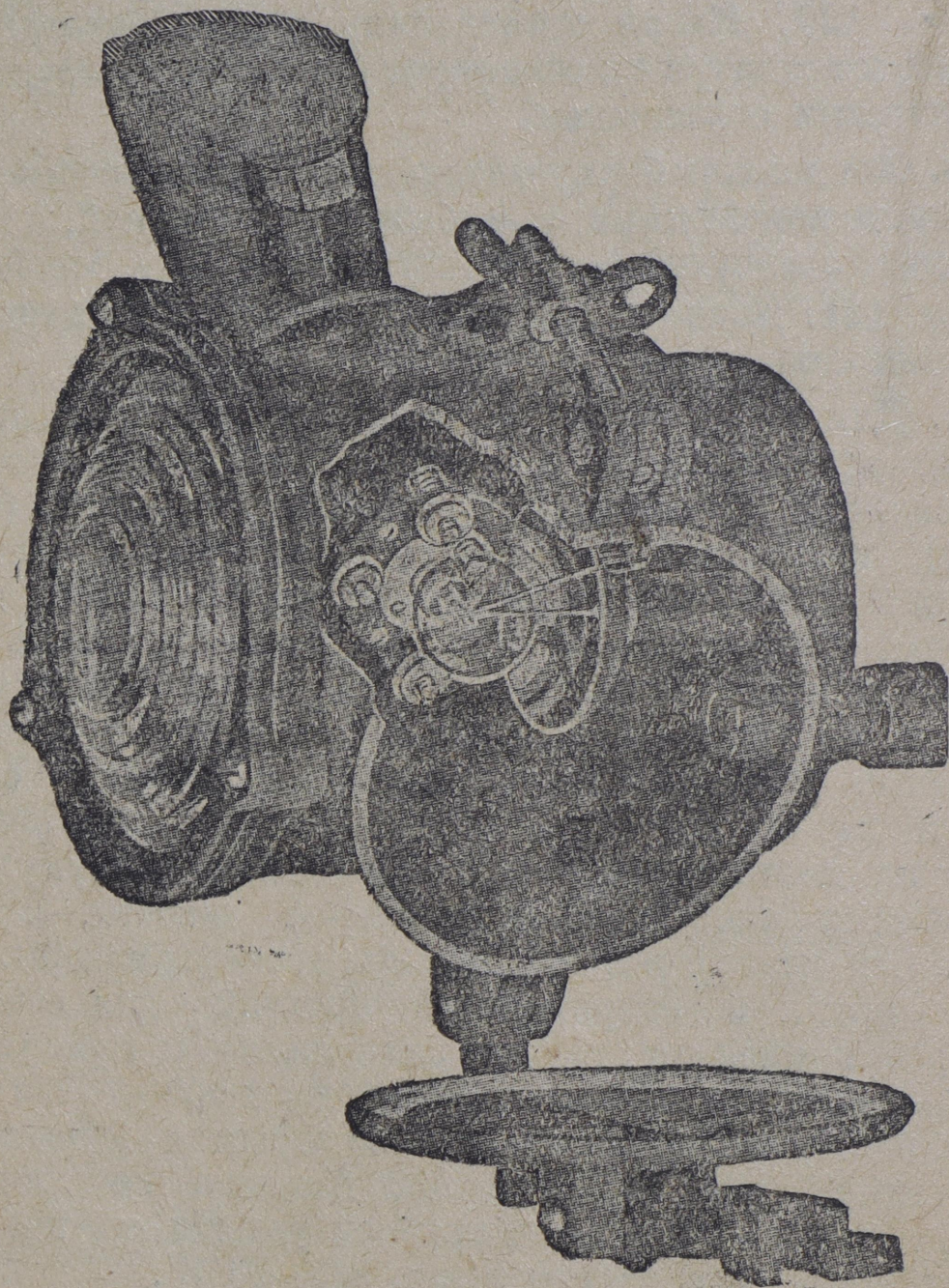


Рис. 30.

огней станции, так как, действуя раздражающе на глаза машиниста, привлекает к себе его внимание.

Для осуществления проблескового освещения применяется газ—ацетилен (фонари Далена) или электричество (приборы

Лежнина, Донецких ж. д. и пр). Как те, так и другие приборы дают возможность регулировать периоды мигания.

Вопр. 123. Что представляет собой прибор системы Лежнина?

Отв. Прибор этот является прерывателем тока. Он состоит (рис. 31) из вертикальной медной доски 1, на которой смонтированы: электромагнит 2, горизонтальный якорь 3, коленчатый якорь 4 и гидравлический тормоз 5. Один из полюсов

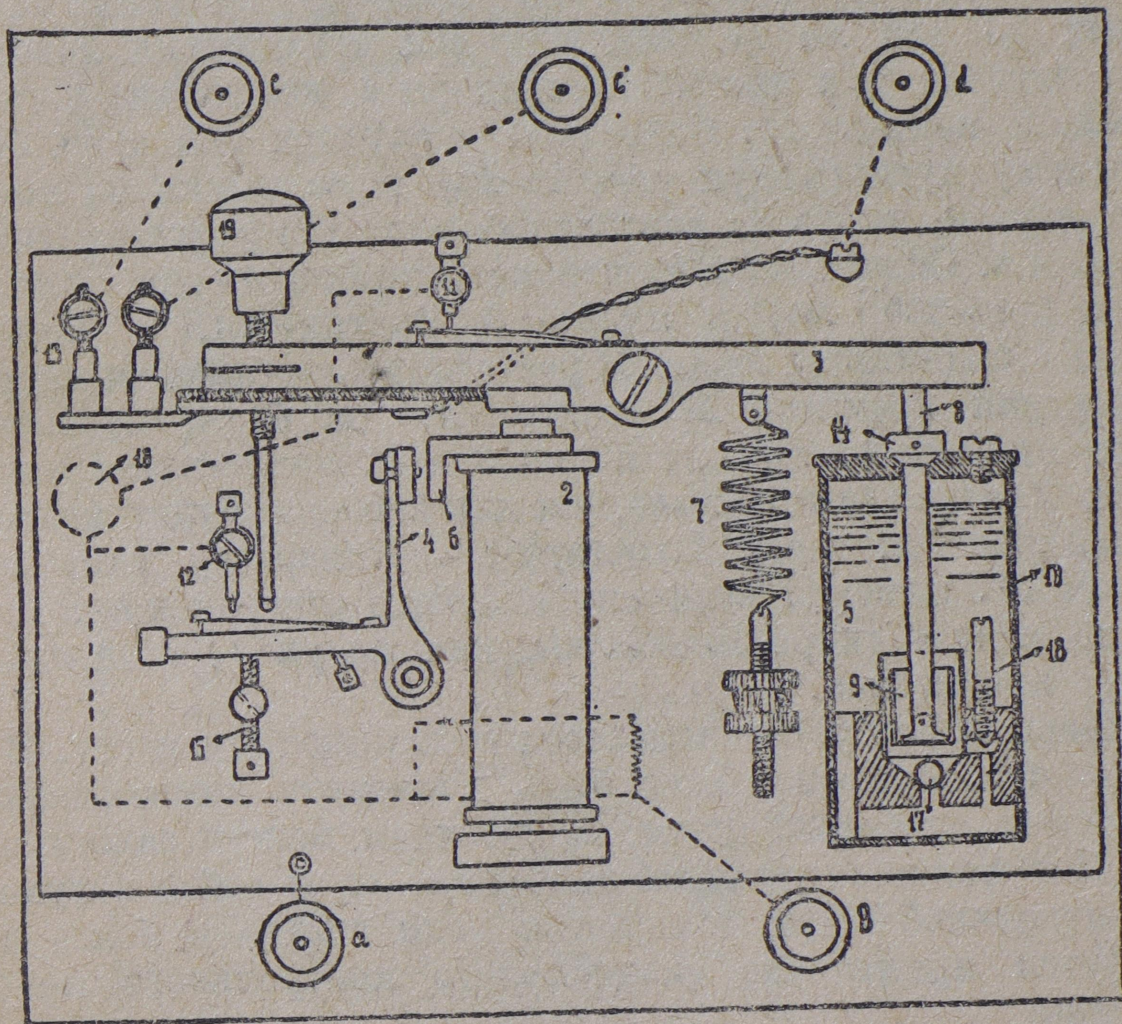


Рис. 31.

электромагнита 2 снабжен полюсным угольником 6 для притягивания якоря 4. С одной стороны якоря 3 имеется упор 19, с другой оттягивающая пружина 7 и шток 8 поршня 9 всасывающе-нагнетательного насоса, помещенного в цилиндре 10.

Оси якорей 3 и 4 соединены с монтажной доской металлически, а контактные винты (11, 12 и 13) изолированы. К зажимам *a* и *b* присоединяется аккумуляторная батарея напря-

жением в 6 V. Прибор при посредстве зажимов *c* и *d* включается последовательно в цепь нескольких соединенных параллельно сигналов, работающих током осветительной сети. Сзади монтажной доски помещен реостат 16 на 30 ом. Сопротивление электромагнита 20 ом. Действие прибора таково: в первый период, после включения прерывателя в цепь аккумуляторной батареи ток проходит от зажима *a* через корпус прерывателя, якорь 3, контактный винт 11, реостат 16, электромагнит 2, зажим *b*. В этом случае сила тока, равная до 120 *ма* недостаточна для притяжения якоря 3, но достаточна для притяжения якоря 4, вследствие чего замыкается контакт 12. Благодаря этому ток пойдет по более короткому пути (минуя реостат 16) через зажим *a*, корпус прерывателя, якорь 4, контактный винт 12, электромагнит 2 и зажим *b*. Сила тока в электромагнитной цепи при этом возрастет (до ≈ 300 *ма*) и якорь 3 притянется, а поршень насоса 5 поднимется вверх. В результате притяжения якоря 3, контактная пружина 12 отожмется, ток будет прерван, и электромагнит 2 отпустит якоря 3 и 4, причем возвращение якоря 3 будет замедленное, так как керосин будет медленно проталкиваться через нагнетательное отверстие, запираемое винтом 18. Изменяя величину входного отверстия винтом 18, можно менять скорость возвращения якоря 3, а отсюда частоту проблесков.

Прерыватель устанавливается в стационарном посту. В качестве контрольной может быть применена лампа меньшей силы света, чем сигнальная, включенная между зажимами *c* и *d*. Потухание сигнальной лампы влечет за собой потухание и контрольной. При наличии в цепи сигналов более двух требуется применение специального контрольного приспособления.

Вопр. 124. Что представляет собою прибор сист. Булата и Ермакова, применяемый для электрического проблескового освещения?

Отв. Проблесковый прерыватель тока системы Булата и Ермакова (рис. 32) представляет маятник, качания которого поддерживаются импульсами тока, посылаемыми в электромагнит 9, расположенный внизу. Поднимая чечевицу маятника или передвигая электромагнит 9, — возможно регулировать число колебания маятника.

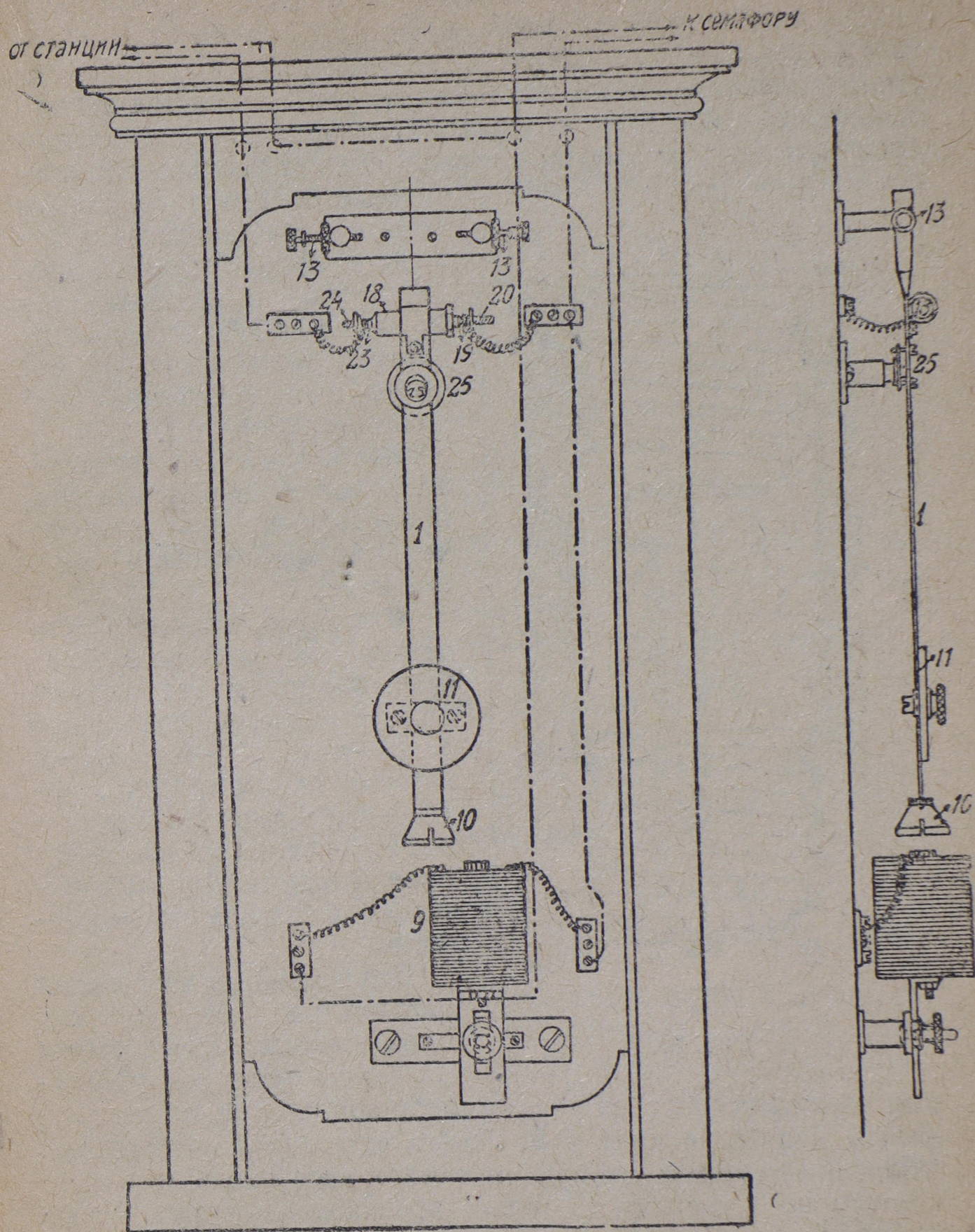


Рис. 32.

Перерывы тока в цепи сигнальных ламп производятся смыканиями и размыканиями цепи ртутным контактом 18, укрепленным в верхней части маятника. Пространство над ртутью заполняется парами бензина, что достигается легким смачиванием бензином внутренней поверхности контактного цилиндра 18. При первом же замыкании и размыкании пластинового контакта со ртутью бензин разлагается на углеводороды и препятствует окислению ртути, а несколько повышенное давление, происходящее от разложения бензина, обрывает образовавшуюся вольтовую дугу.

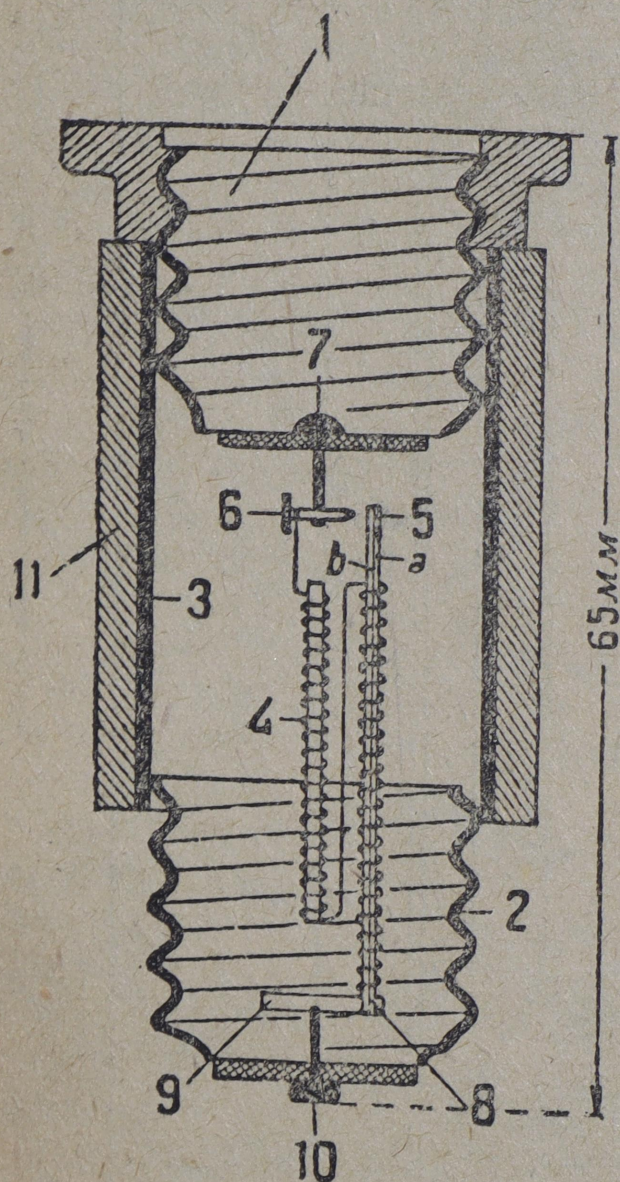


Рис. 33.

Вопр. 125. Что представляет собою прибор Шварца, применяемый для электрического проблескового освещения?

Отв. Проблесковый прерыватель тока системы Шварца (рис. 33) имеет вид патрона с биметаллической пластинкой 5: (а—медь, б—железо), на котором навита обмотка, соединенная в точке 8 с пластинкой 9. На слюдяной пластинке 4 также навита обмотка и соединена с первой последовательно.

Под влиянием нагревания протекающим по обмоткам током пластинка 5 выгибается вследствие разности удлинения составляющих пластинку металлов, и при этом получается контакт с винтом 6. Лампа сигнальная вспыхивает. Обмотки при этом шунтируются, так как ток проходит непосредственно по пластинке 5, отчего происходит остывание пластинки 5 и она принимает свое прежнее положение, разрывая контакт с винтом 6. Лампа тухнет.

Под влиянием нагревания протекающим по обмоткам током пластинка 5 выгибается вследствие разности удлинения составляющих пластинку металлов, и при этом получается контакт с винтом 6. Лампа сигнальная вспыхивает. Обмотки при этом шунтируются, так как ток проходит непосредственно по пластинке 5, отчего происходит остывание пластинки 5 и она принимает свое прежнее положение, разрывая контакт с винтом 6. Лампа тухнет.

Сигнальная лампа ввертывается в проблесковый патрон (в часть 1), сам же патрон ввертывается в свою очередь в обыкновенный ламповый эдисоновский патрон своим цоколем 2.

Проблесковый патрон системы Шварца рассчитан при 110—120 V на максимальную нагрузку в 60 W и при 220 V—120 W. Прибор одиночного действия.

Вопр. 126. Какой оттенок должны иметь сигнальные цветные стекла?

Отв. Сигнальные цветные стекла поглощают от $\frac{2}{3}$ до $\frac{4}{5}$ света сигнального фонаря, а поэтому необходимо, чтобы оттенок цвета стекол был не очень густым и не очень редким, так как в таком случае цвета сигналов будут недостаточно отчетливыми. Необходимо, чтобы подбор цвета производился не по просвечиванию стекол на дневной свет, но по их оттенку при зажженных источниках света, дающему наибольшую отчетливость. Например: синевато-зеленоватое стекло, смешиваясь с желтоватым светом керосиновой лампы, может дать чистый изумрудный цвет пропускаемого пучка света.

Правильные цвета сигнальных огней подбираются посредством специальных фотометрических приборов.

Вопр. 127. Каково назначение семафорного привода?

Отв. Это—механизм, служащий для перевода крыльев.

Вопр. 128. Какому основному требованию должен удовлетворять семафорный привод?

Отв. Он должен быть устроен так, чтобы, в случае обрыва тяг, крылья и огни семафора показывали сигнал «стой».

Вопр. 129. Как устроен семафорный привод, и каковы его детали?

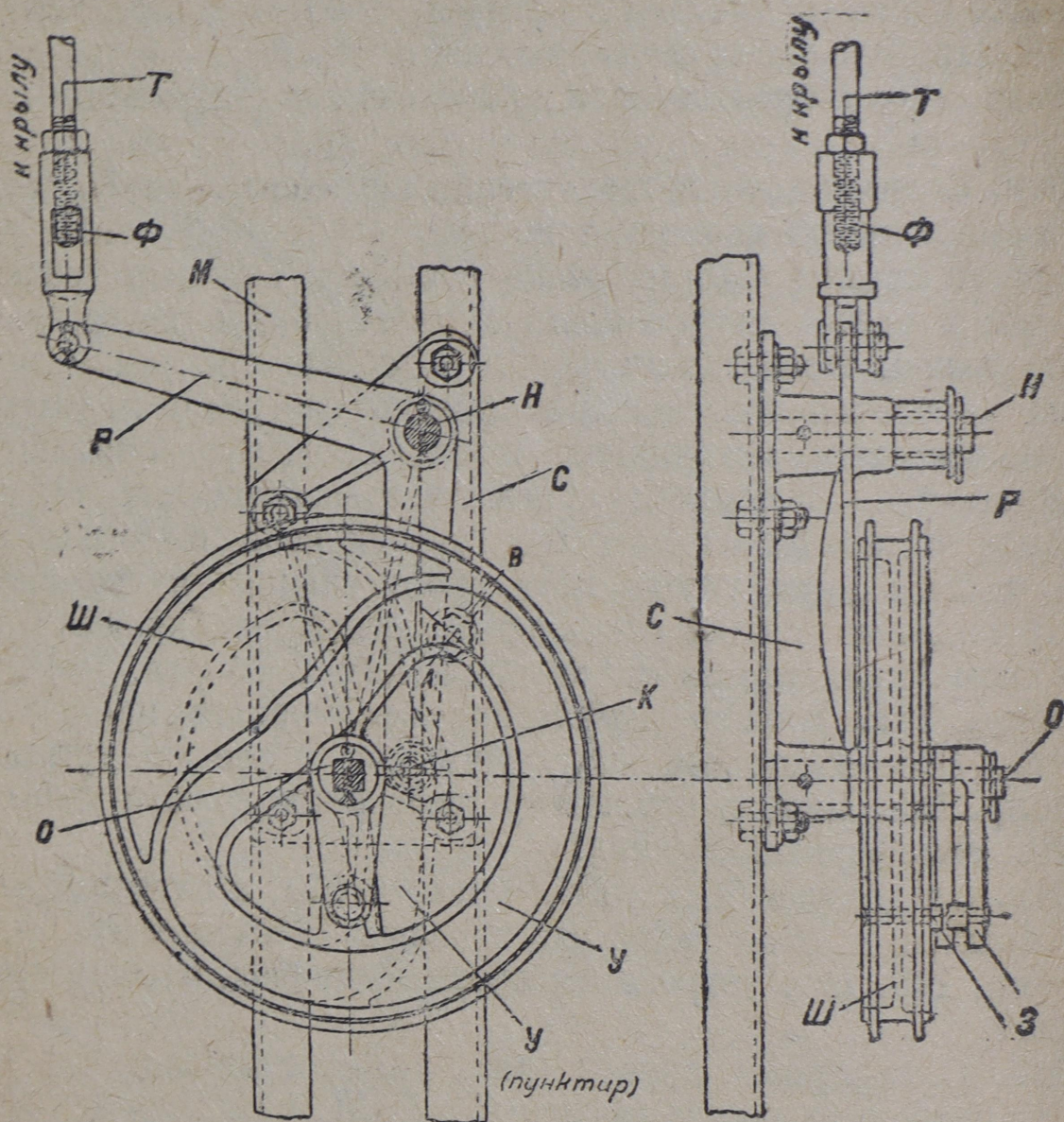
Отв. Семафорный привод (рис. 34) состоит из:

а) приводного шкива (эксцентрика) *Ш*, на котором расположена приводная кривая—улитка *У*;

б) приводного рычага *Р* с передаточной тягой *Т* к крылу.

Приводный шкив *Ш* со втулкой насажен на ось *О*, заделанную в станинку *С*, прикрепленную к семафорной мачте *М*. На приводном шкиве расположен особый желобок *У*, называемый приводной кривой или улиткой. По этой кривой ходит, во время вращения шкива, ролик *К*, который насажен на палец, укрепленный на одном из концов приводного рычага *Р*. Приводный рычаг качается на особой оси *Н*, укрепленной на той же станинке, что и приводный шкив. Перемещение

ролика по кривой передается рычагу P , другой конец которого, при помощи тяги T , связан с крылом. Следствием этого является соответствующий перевод крыла.



Разрез по АВ

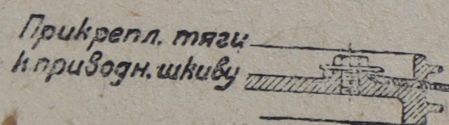


Рис. 34.

Передаточная тяга T имеет регулируемую муфту Φ для установки правильного положения крыла.

Перемещение ролика и движение передаточной тяги должны быть таковы, чтобы при соответствующем повороте при-

водного шкива строго обеспечивалось поднятие крыла семафора на 135° к мачте (открытое положение) и опускание на 90° к мачте (закрытое положение).

Схема действия привода, переводящего крыло из закрытого в открытое положение, указана на рис. 35; из схемы видно, что поднятие крыла является следствием перемещения пальца *К* из точки *а* (закрытое положение) в точку *в* (открытое).

Вопр. 130-31. Какие бывают улитки (приводные кривые), по своей форме, и как они обеспечивают закрытое положение семафора при обрыве тяг?

Отв. По своей форме улитки (приводные кривые) бывают:

а) замкнутые, т. е. с непрерывным желобком для передвижения ролика (рис. 36) и

б) разомкнутые, т. е. с оборванным желобком (рис. 38).

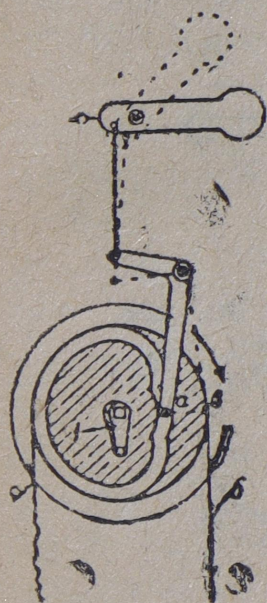


Рис. 35.

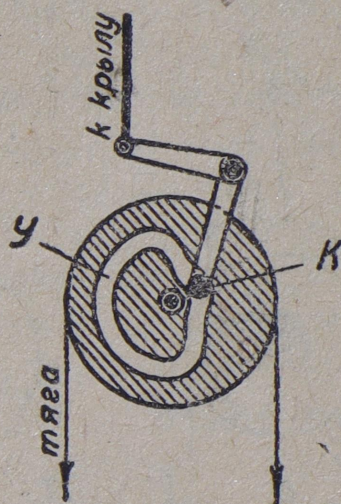


Рис. 36.

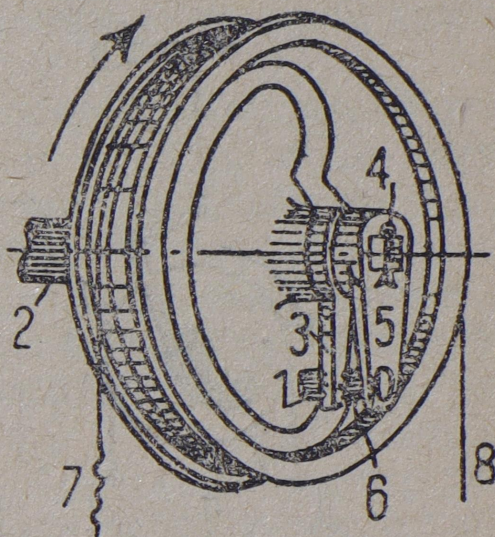


Рис. 37.

В замкнутых улитках (рис. 36, 35) приводный ролик *К*, оставаясь все время в желобке, получает постоянное принудительное движение, сообщая его и крылу. В случае обрыва левой тяги закрытого семафора, при движении привода от действия грузов компенсатора в уцелевшем проводе привод повернется на полный оборот (угол 360°) по часовой стрелке (рис. 35), причем ролик *К* коленчатого рычага сперва перейдет из точки *а* в точку *в* и затем опять вернется в точку *а*, т. е. семафор на момент откроется, а затем закроется, сохраняя закрытое положение сигнала до исправления.

Обеспечение поворота приводного шкива только на 360° достигается устройством на приводе останова 3 (рис. 37). Устройство останова таково. На теле приводного шкива имеется палец 1. На неподвижной оси 2 насажен рычажок (маятник), свободно вращающийся на оси. На той же оси наглухо насажен второй рычажок 5 (останов), имеющий на себе палец 6. Ширина рычажка 3, как видно из рисунка, больше расстояния между пальцами 1 и 6. При обрыве провода 7 привод будет вращаться по часовой стрелке и палец 1 захватит рычажок 3 и увлечет его за собой. Сделав один оборот, рычажок 3 упрется в палец 6 на останове, и привод свое дальнейшее движение прекратит. При обрыве правой тяги (рис. 35) привод будет вращаться по часовой стрелке, причем явления произойдут те же.

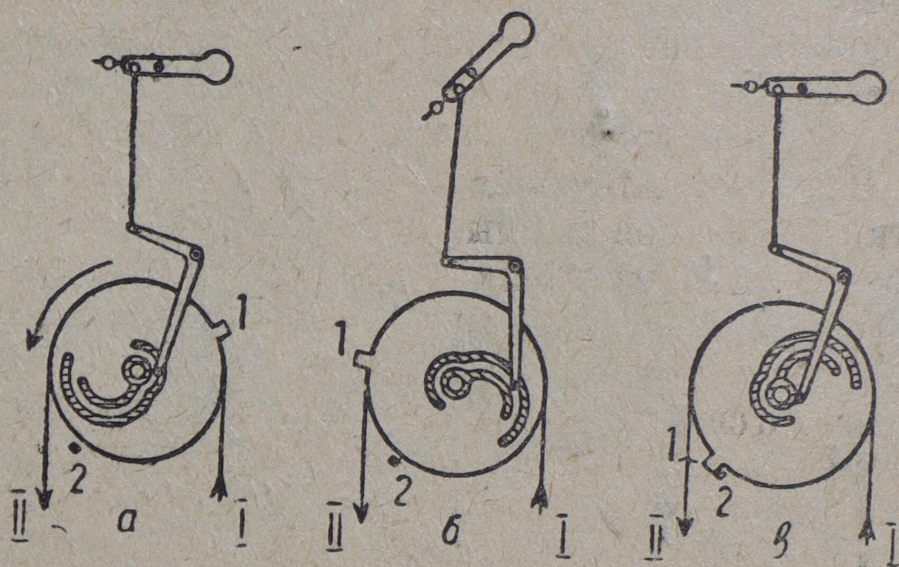


Рис. 38.

В случае обрыва тяги при открытом семафоре, если эта тяга была сдающей, семафор только закрывается и в таком положении остается до исправления тяг; если же тяга была во время перевода ведущей, то семафор закрывается, открывается и затем вновь закрывается, оставаясь в таком положении до исправления.

Полная окружность приводного шкива *С* и *Г* равна 1150 мм. Приводная кривая построена для вращения в обе стороны с ходом тяг равным 450 мм; холостой ход, необходимый для плавности движения крыла, в начале и конце—67 и 83 мм.

Сигнальный привод с разомкнутой улиткой изображен на рис. 38 при закрытом положении семафора (рис. 38-а) и при открытом (рис. 38-б). При обрыве провода 1 (рис. 38-в) семафор открывается и закрывается, а прилив 1 на приводном шкиве упирается в останов 2, укрепленный на мачте. Если оборвется провод II, то семафор так и останется в закрытом положении, а прилив 1 упрется в останов 2, подойдя к нему с другой стороны, причем палец коленчатого рычага выскочит из жолоба и крыло придет в горизонтальное положение отчасти под влиянием толчка в сторону центра, сообщенного ему специальным приливом, отчасти же под влиянием собственного веса. Отсутствие принудительного движения для обеспечения сигнала «стой» (как то имеет место в замкнутых улитках), а также возможность заедания, чрезмерного трения или примерзания в механизме крыла, могут повести к оставлению крыла при обрыве, если не в открытом, то в промежуточном, сомнительном положении: поэтому замкнутая улитка предпочтительнее разомкнутой.

Вопр. 132. Как устроен привод у многокрылых семафоров?

Отв. В двухкрылых семафорах приводный шкив имеет две улитки различной формы, расположенных либо на передней стороне, либо на обеих (рис. 39). Приводный шкив III вращается то в одну, то в другую сторону, в зависимости от необходимости открытия одного или двух крыльев. Крылья, будучи связаны с своими приводными рычагами P_1 и P_2 , пальцы K_1 и K_2 которых ходят по жолобам U_1 и U_2 (улиткам), подчиняются движению приводного шкива. На мачтах трехкрылых семафоров устанавливается, кроме приводного шкива с улитками, употребляемого для двухкрылых семафоров, еще дополнительный приводный шкив 26 (рис. 40) для третьего крыла, который служит для того, чтобы в случае надобности сцепить третье крыло семафора со вторым, и таким образом при открытии последнего передать его движение и третьему крылу.

Вопр. 133. Как управляются семафоры?

Отв. Управление семафорами производится сигнальными лебедками, воротами и рычагами, которые соединены проводами (тягами) с семафорным приводом. Все эти приборы представляют собою тот или иной вид рычага, употребляемого для перевода в целях затраты меньшего усилия. Располагая

рукоятку от оси вращения рычага на расстоянии в $2\frac{1}{2}$ —3 раза большем радиуса переводного шкива, получают необходимое усилие на рукоятке в $2\frac{1}{2}$ —3 раза менее, чем натяжение тяг. Предельное усилие, прилагаемое для перевода сигнального рычага, должно быть не более 40 кг.

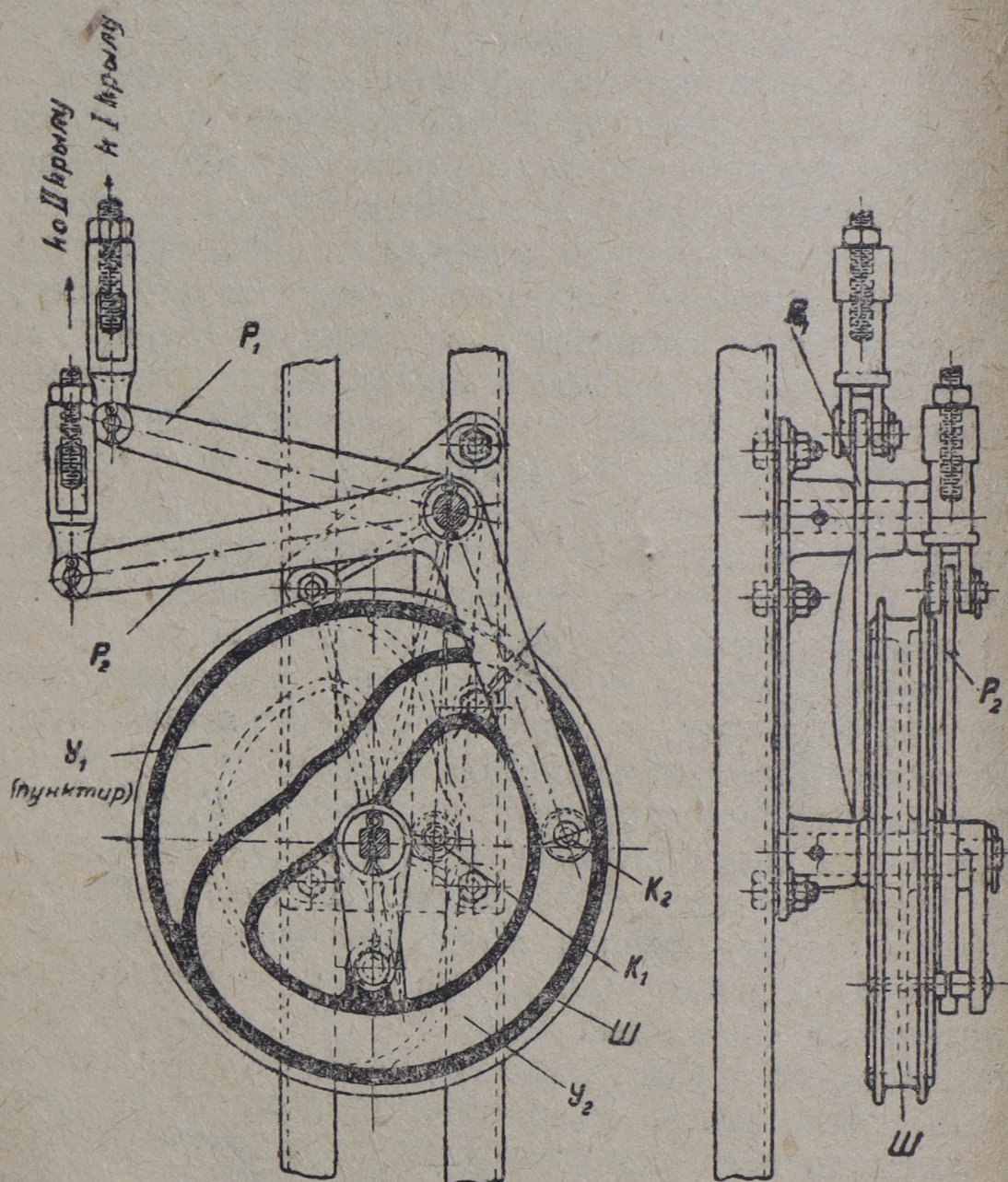


Рис. 39.

Сигнальные рычаги, лебедки и ворота должны передавать своим проводам ход не менее чем в 500 мм, причем передача, соединяющая названные приборы с приводами семафоров, может быть однопроводной или двухпроводной, отчего и семафоры называются однопроводными и двухпроводными.

Вопр. 134. Как измеряется усилие, прилагаемое к рычагу для его перевода?

Отв. Усилие, прилагаемое для перевода рычага, измеряется при помощи динамометра особого устройства (рис. 41), одеваемого на рычаг, причем перевод производится при помощи рукоятки А. Отсчет производится по шкале Г, на которой передвигается индикатор (движок) Д.

Вопр. 135. Чем отличается управление семафоров при посредстве одного провода от управления двумя проводами, и какие преимущества двухпроводной передачи?

Отв. При однопроводной передаче (рис. 42) провод П одним своим концом обычно прикрепляется к переводящей лебедке или рычагу, а другим к рычагу с противовесом, который уста-

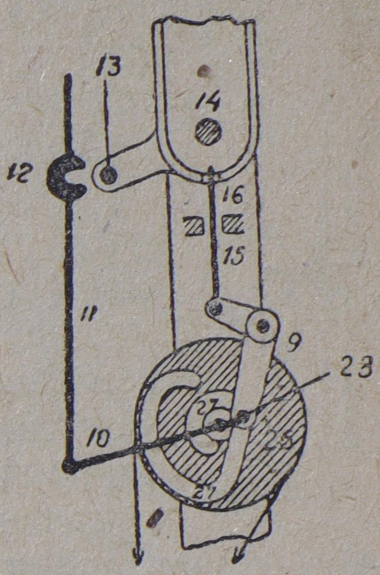


Рис. 40.

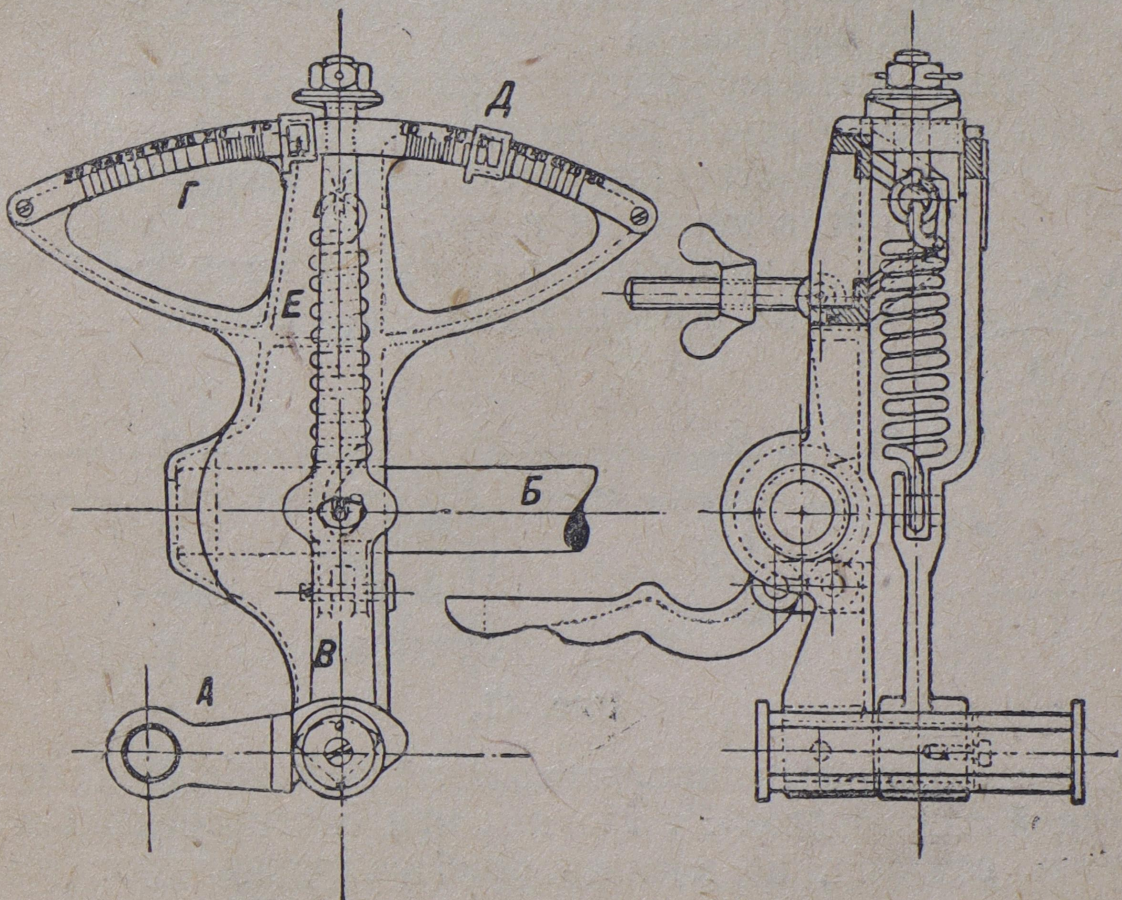


Рис 41.

новлен на мачте семафора и штангой соединен с крылом. Для перевода крыла семафора в открытое положение провод натягивается рычагом и в таком положении остается на все время открытого сигнала; для закрытия крыла провод ослабляется переводом рычага и крыло, под действием собственного веса и противовеса, приходит в нормальное положение.



Рис. 42.

При двухпроводной передаче (рис. 43) 20 и 21 с одной стороны охватывают шкив 2 переводного рычага, а с другой—приводный шкив 12 на семафорной мачте. При переводе рычага из нормального положения, соответствующего закрытому семафору, одна из тяг—«ведущая»—натягивается, а «сдающая» ослабляется, в силу чего приводный шкив на семафоре поворачивается, производя принудительное открытие крыла. При обратном пере-

воде рычага роли тяг меняются, причем производится принудительное закрытие крыла.

Преимущество двухпроводной передачи перед однопроводной следующее:

а) принудительное действие на крыло, тогда как при однопроводной закрытие крыла может не осуществиться вследствие заедания или замерзания и пр.;

б) возможность при наличии включенных в нее натяжных приспособле-

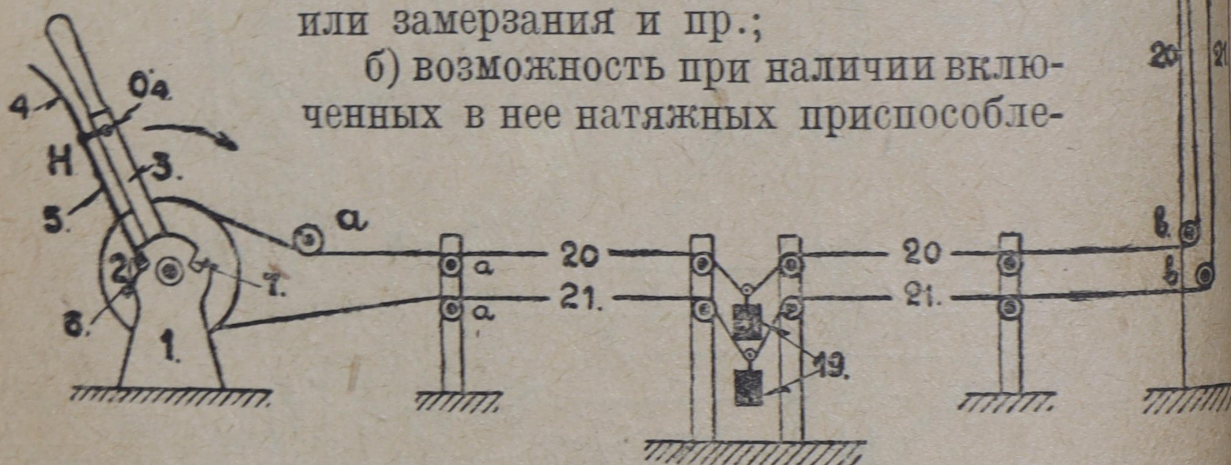


Рис. 43.

ний, перевести крыло лишь управляющим прибором (рычагом лебедкой или воротом), тогда как при однопроводной можно открыть семафор, не касаясь прибора управления;

в) возможность иметь включенные в нее автоматически действующие натяжные приборы—компенсаторы, обеспечи-

вающие постоянное натяжение тяг независимо от температуры, а также в случае обрыва тяги—закрытое положение семафора. Все эти преимущества заставляют отказаться от однопроводных семафоров.

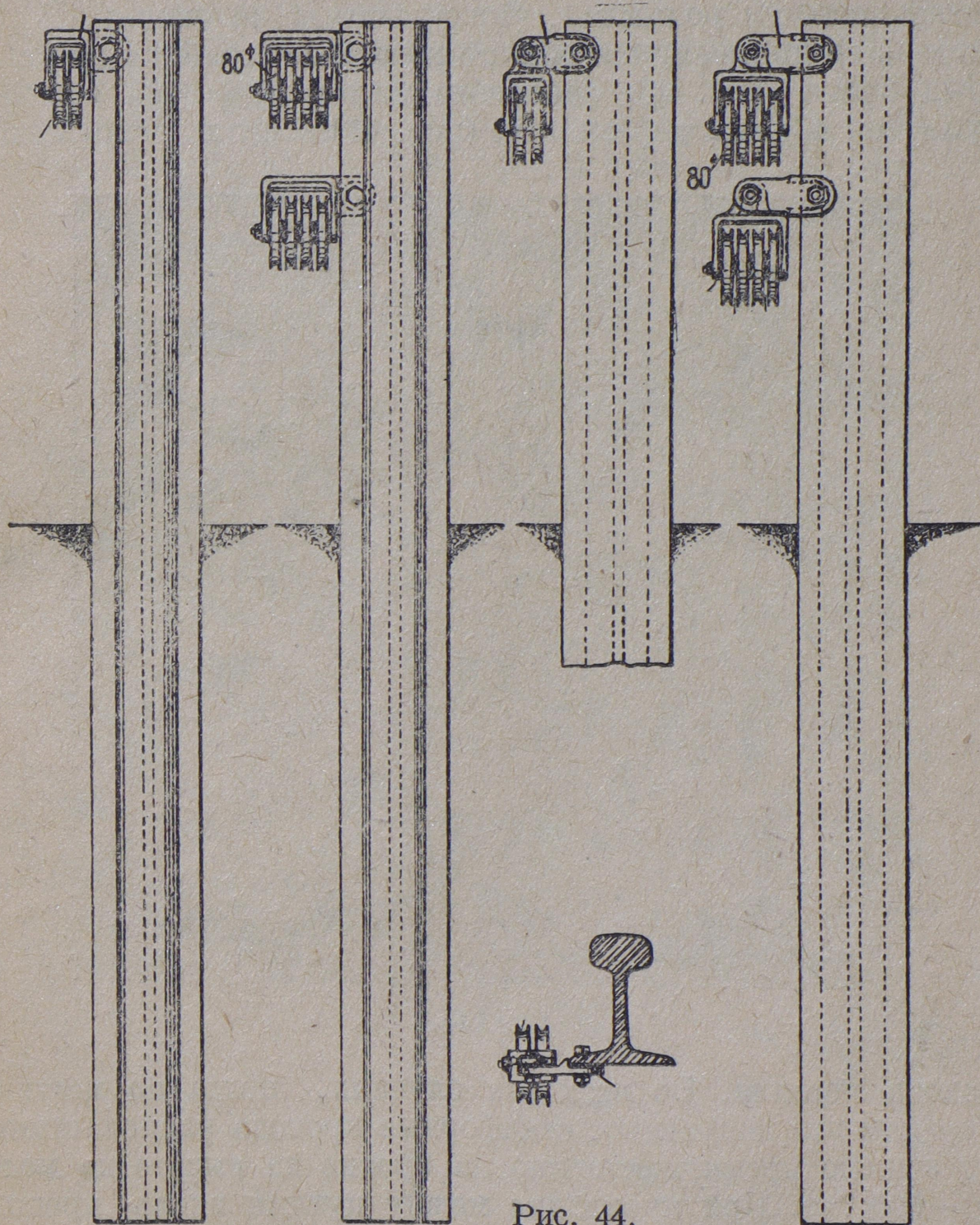


Рис. 44.

Вопр. 136. Как устраивается семафорная передача?

Отв. Для семафорной передачи употребляется стальная оцинкованная проволока диаметром в 4 мм, выдерживающая

не менее 100 кг на каждый кв. мм поперечного сечения при испытании на разрыв. От приводного шкива провода через нижние направляющие ролики семафорной мачты направляются к месту управления, причем на расстоянии 12—15 м поддерживаются роликами, укрепленными на опорах. В качестве опор применяются обычно железные столбики из рельсовых рубок (рис. 44), фасонного железа (рис. 46), газовых труб (рис. 45) или деревянных (рис. 47) в целях сокращения

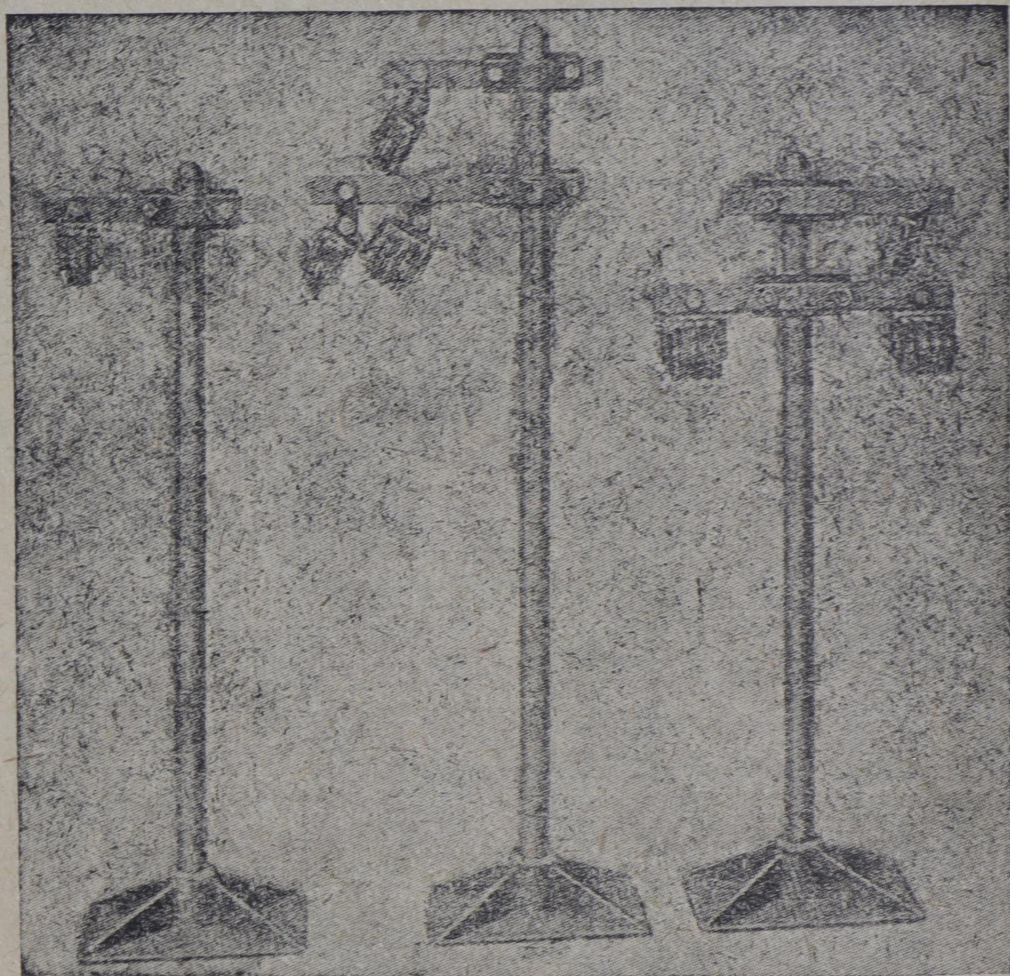


Рис. 45.

расхода металла. Во всех тех случаях, когда по местным условиям это допустимо, семафорные провода располагаются над землею преимущественно на бровке на высоте не менее 400—600 мм. При прокладке между путями вдоль провода располагаются на высоте не менее 100—200 мм над подошвой рельса и защищаются коробами.

В тех случаях, когда надземная проводка по местным условиям невозможна, провода прокладываются под землею

не менее 100 мм под подошвою рельсов в железных и деревянных коробах, трубах или бетонных жолобах по возможности не раздвигая шпал.

При прокладке проводов необходимо избегать углов и не допускать параллельных линий.

Вопр. 137. В каких местах семафорной передачи применяется гибкий канатик (трос), и какова его конструкция?

Отв. При отклонении от прямой линии семафорных проводов на угол более 5° проволока заменяется проволо-

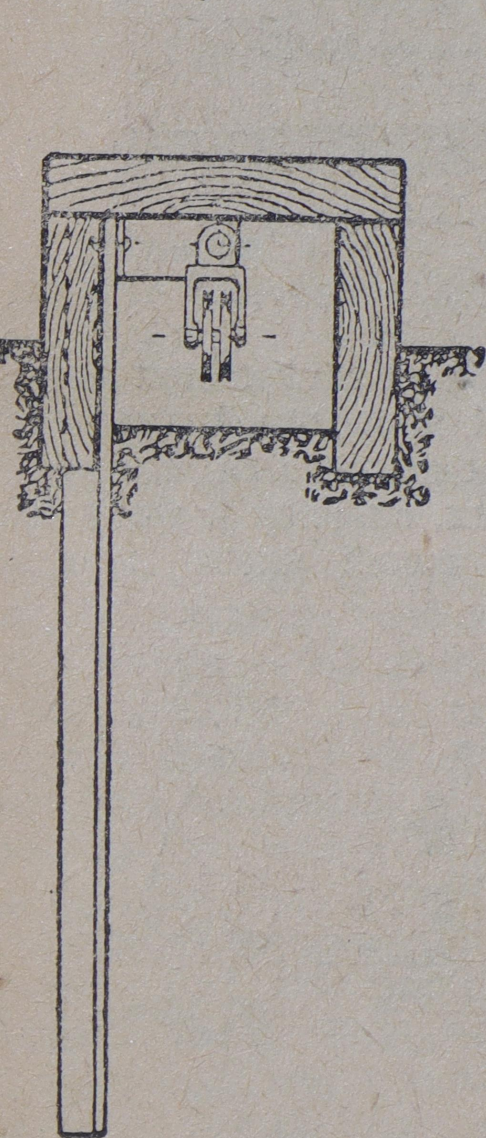


Рис. 46.

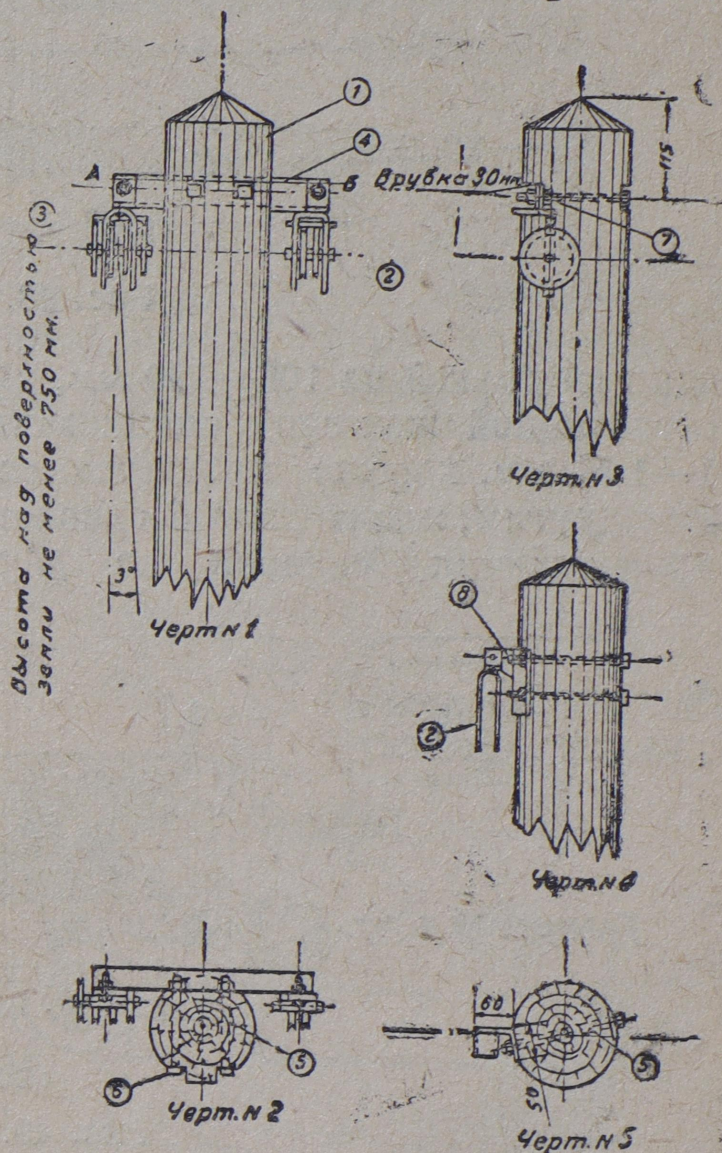


Рис. 47.

ым канатиком (тросом) диаметром 5 мм. Этот канатик (трос) изготавливается из тигельной стали. Он состоит из пяти рядов, каждая по 19 проволок, диаметром 0,4 мм. Стальная проволока для канатиков употребляется наилучшего качества должна выдерживать на разрыв не менее 120 кг на 1 мм².

Для большей гибкости канатик снабжается пенковой сердцевинкой.

Вопр. 138. Как устраиваются соединения семафорных проводов между собой и с канатиком?

Отв. Соединения производятся при посредстве так называемых британских спаек (рис. 48), концы проводов очищаются напильником от грязи, жира и окислов, накладываются

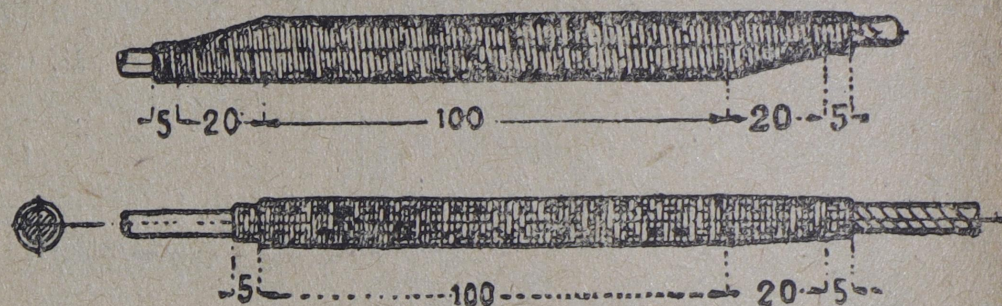


Рис. 48.

один на другой на 100—120 мм, плотно обматываются мягкой отожженной железной оцинкованной проволокой диаметром 1—1,5 мм, хорошо прогреваются, смазываются стеарином или другим, желателен бескислотным, плавнем и тщательно пропаяются сплавом из двух частей олова и одной

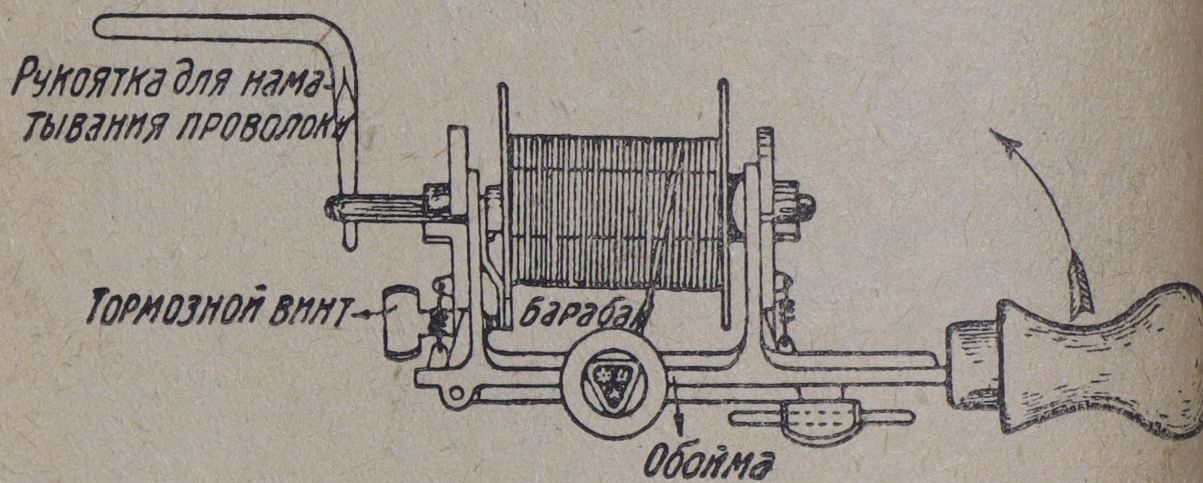


Рис. 49.

свинца; концы проводов наклонно спиливаются. Для правильности перевязок лучше применять перевязочные или обмоточные специальные машинки для британских спаек (рис. 49).

Спайки должны окрашиваться суриком или свинцовыми белилами для предохранения от ржавчины. Они должны

иметь сопротивление на разрыв не меньше, чем сама проволока. Нужно помнить, что пайка должна быть обязательно горячей, иначе она будет не надежной. Для соединения канатика с проводом применяются железные оцинкованные петли (рис. 50), напаяемые на длине 100-120 мм на концы

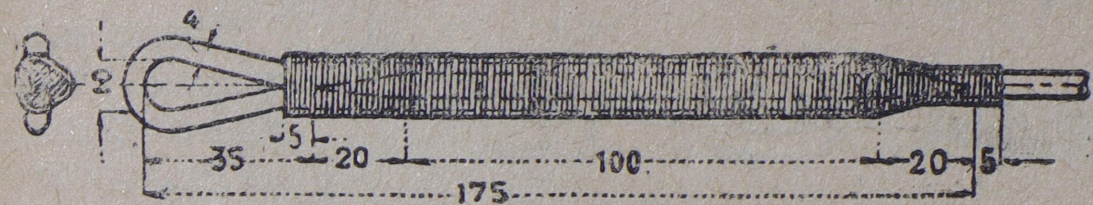


Рис. 50.

как проволоки, так и канатика. Петли с проволокой или с канатиком плотно обвиваются перевязочной оцинкованной проволокой в 1-1,5 мм и место перевязки хорошо пропаяется третником. Концы провода и петли при соединении скашиваются, чтобы при передвижении проводов не задевать друг за друга.

Провод и канатик, снабженные петлями, сцепляются между собой посредством соединительных скобок с косым прорезом — называемых **огнивками** (рис. 51-а, б)

Огнивки на разрыв должны выдерживать не менее 1000 кг. Они не должны иметь заусенцев, трещин, раковин, ржавчины и других внешних дефектов.

Соединительные спайки должны в соседних парах проводов располагаться всегда вразбежку на таком расстоянии друг от друга, чтобы они не задевали друг за друга при переводе.

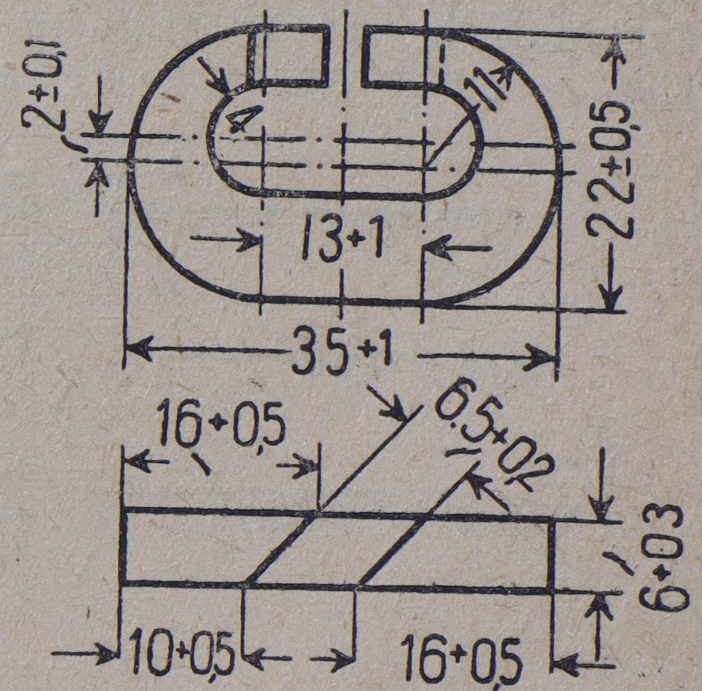
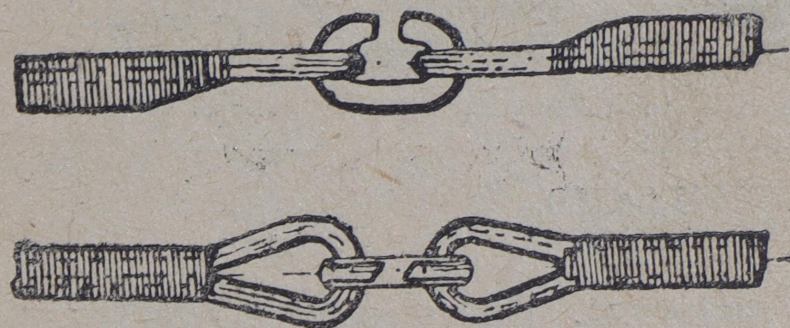


Рис. 51-а. Стандартная огнивка

Вопр. 139. Что такое разрывные скобки, и для чего они употребляются?

Отв. Разрывные скобки или разъемные соединения (рис. 52) представляют собою либо две чугунные пластинки—верхнюю 2 и нижнюю 1, на которые одеваются петли тяг 4, либо две железных пластинки 1 и 2 (стандартная скоба), вращающихся на оси 3 (рис. 53).



51-6.

Скоба загрунтовывается черной масляной краской или покрывается смолой. Разрывные скобки применяются для пробного разрыва тяг при испытании приборов, включенных в эти тяги.

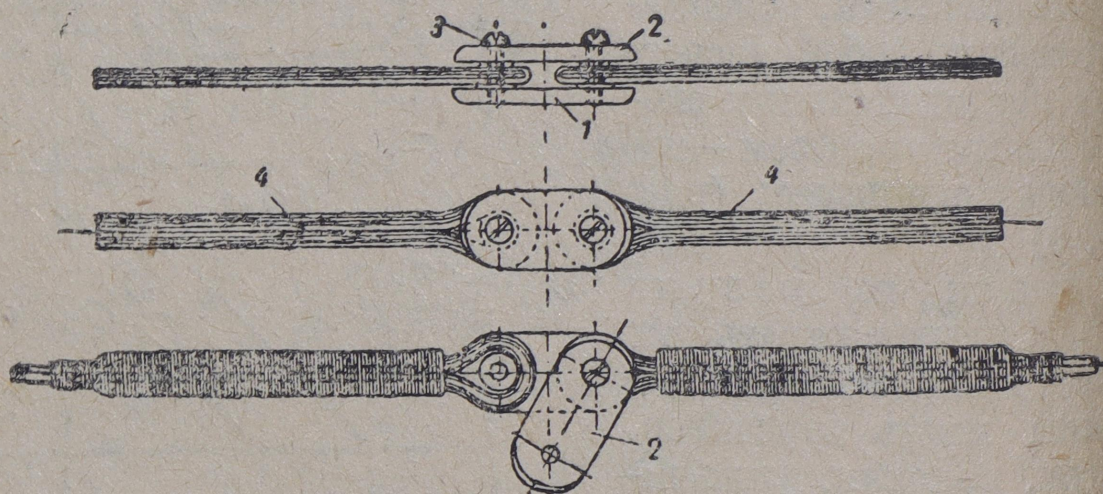


Рис. 52.

Вопр. 140. Какие поддерживающие ролики применяются в семафорной проволочной передаче?

Отв. Применяются ролики (рис. 54 и 55) с диаметром катания от 60 до 80 мм. В дальнейшем, в целях улучшения передачи, предполагается применять ролики исключительно

с диаметром катания до 80 мм. Ролики собираются группами на станинках по 2, 4 и т. д., в зависимости от количества рядом идущих проводов. Расстояние между проводами на роликах должно быть не менее 20 мм. Ролики делаются либо

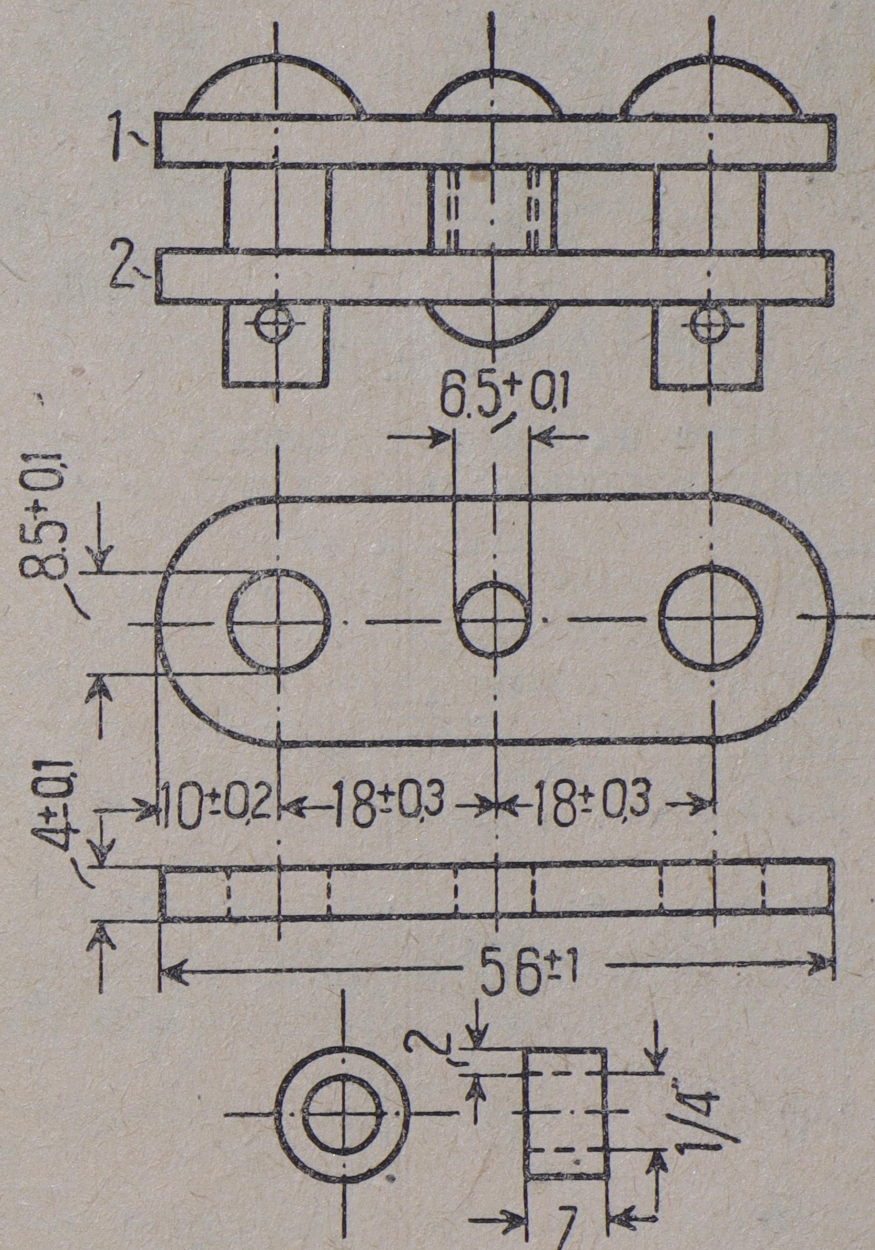


Рис. 53.

литыми чугунными (рис. 54), либо железными штампованными (рис. 55).

На рис. 55 изображены стандартные ролики, изготовленные из двух штампованных дисков 1, которые затем свариваются

ваются не менее чем в 6 местах. Во избежание соскакивания тяг с роликов последние снабжены предохранителями 6. Предохранители 6 для однопарных и двухпарных роликов закрепляются при помощи двух загнутых шпилек 10.

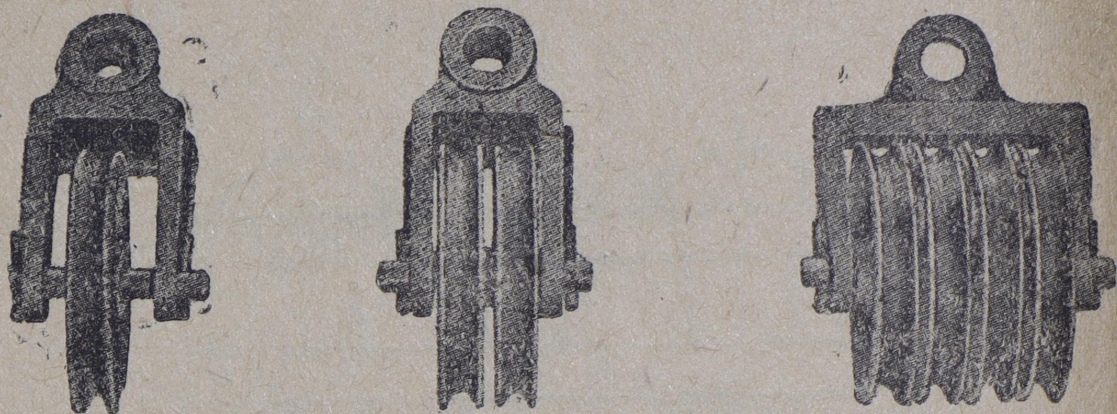


Рис. 54.

пропущенных через их концы с внешней стороны скобы. Расстояние между серединами канавок двух соседних роликов

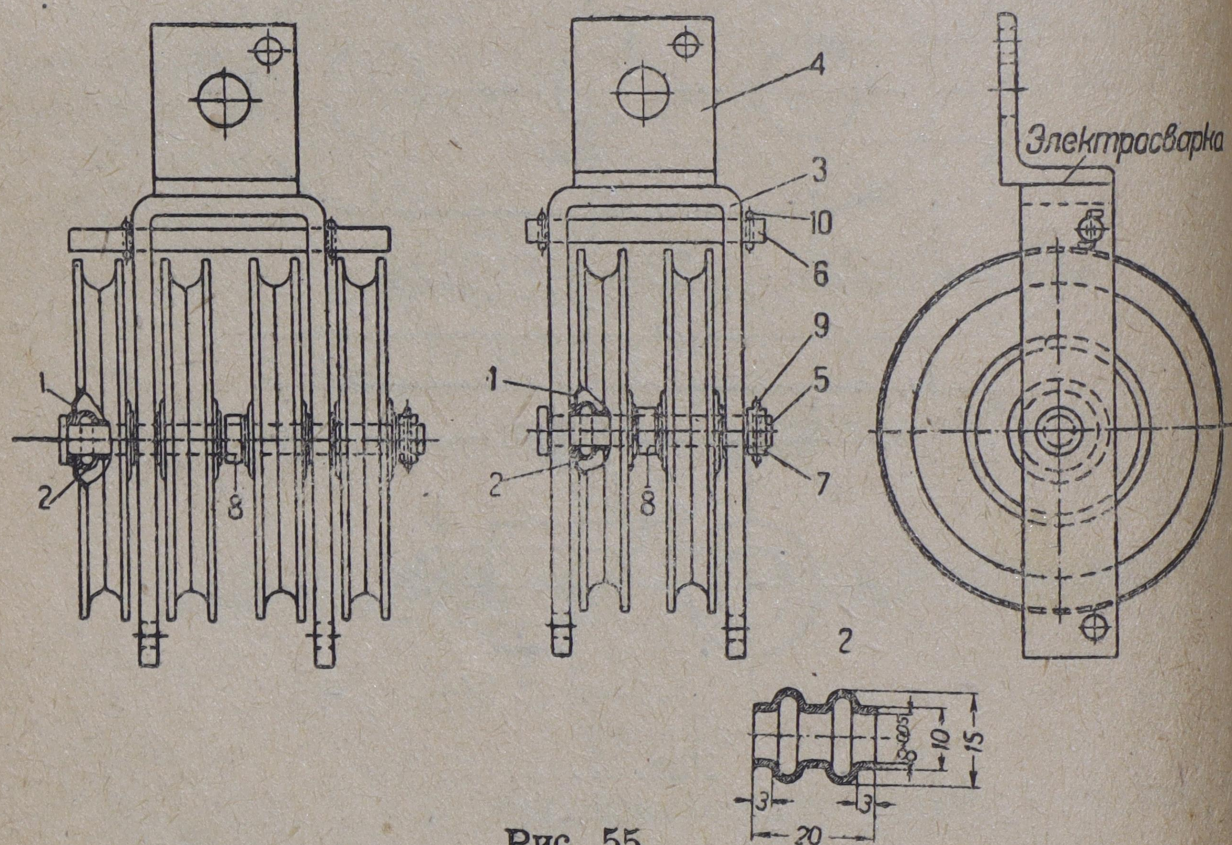


Рис. 55.

в сближенном состоянии должно быть 24—26 мм. Оси роликов 5 удерживаются кольцом 7, надеваемым на концы и закрепляемым шпилькой 9. Между роликами помещается

железное кольцо 8. Втулки 2 роликов делаются латунными. Угольник 4 к скобе 3 в стандартных роликах приваривается. Ролики грунтуются черной масляной краской или осмаливаются.

На прямых линиях проволочной передачи ролики располагаются вертикально; на изгибах же отклоняются от вертикали под углом.

Вопр. 141. Что такое стяжные муфты, и для чего они употребляются?

Отв. Стяжные муфты представляют собою либо стержень, с правой и левой нарезкой с каждого конца, на который на-



Рис. 56.

винчены гайки с петлями, соединяемые с тягами посредством огнивок (рис. 56), либо трубку, имеющую на концах отверстия с правой и левой резьбой с ввинченными в них крючками или ушками (рис. 57). Поворачивание стержня или трубки в ту или иную сторону заставляет петли расходиться, благодаря чему производится укорочение или удлинение того провода, в который они включены.

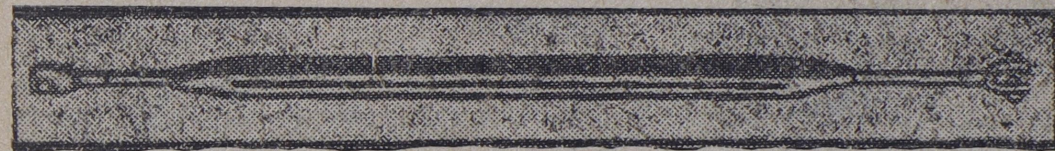


Рис. 57.

Стержень винта должен быть прямолинейным и должен беспрепятственно ходить в нарезках трубки без слабины и заедания. Трубка муфты не должна иметь трещин. Стандартная муфта (рис. 59) должна выдерживать на разрыв не менее 1 500 кг, причем при нагрузке до 600 кг не должна обнаруживать удлинения свыше 5 мм. Ушко винта стандартной муфты делается цельным (не сваренным). Трубка муфты грунтуется черной масляной краской.

Стяжные муфты должны допускать изменение длины проводов до 100 мм, в обе стороны.

Стяжные муфты применяются для регулирования натяжения и устанавливаются обычно у семафора и у переводного

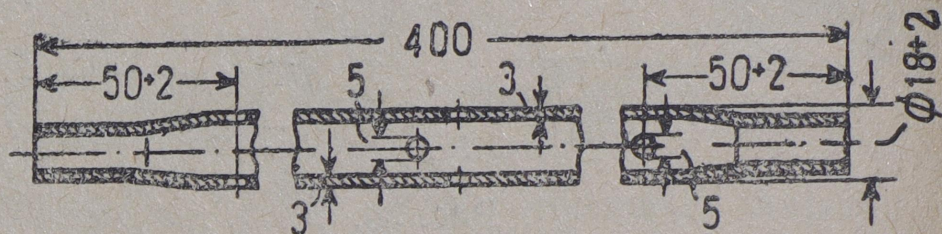
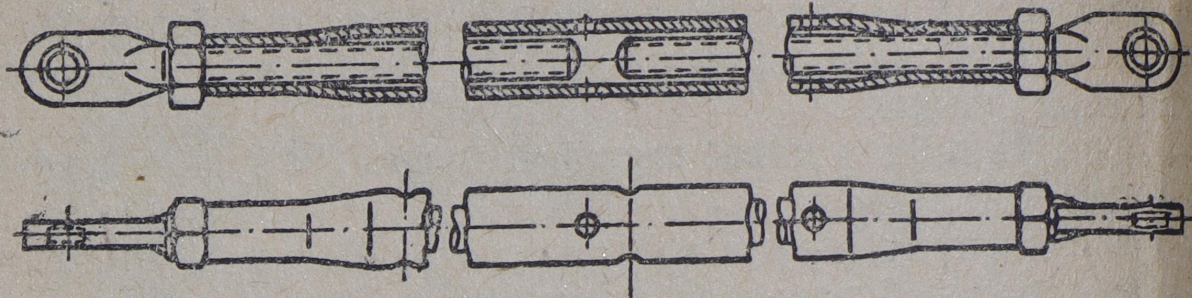


Рис. 58.

рычага. Расположение их в двух соседних проводах должно быть такое, чтобы при переводе или обрыве проводов они не задепались друг за друга и за ролики.

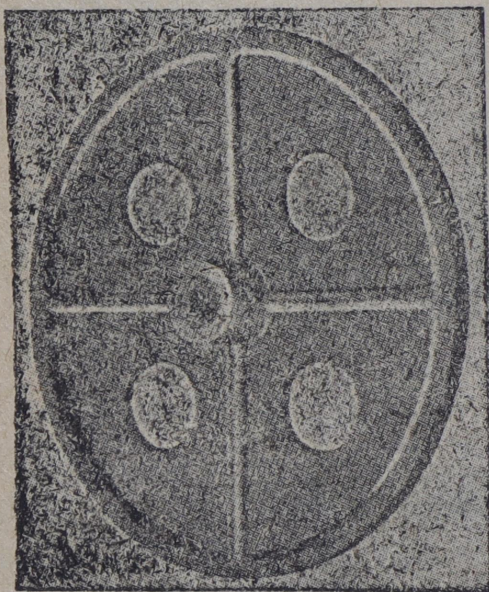


Рис. 59.

Вопр. 142. Что такое поворотные шкивы и для какой цели употребляются они в семафорной передаче?

Отв. Поворотным шкивом (рис. 59) называется ролик увеличенного размера, диаметром от 230—300 мм, служащий для соответствующего направления тяг.

Поворотные шкивы устанавливаются в тех местах проволоочной передачи, где она уклоняется от прямой линии более, чем на 5°.

Станинки поворотных шкивов прикрепляются к чугунному или железному основанию (рис. 60, 61 и 62), закладываемому в грунт, или заделываются анкерными болтами в кирпичной

кладке (рис. 63). Оси шкивов и отверстия для них точно пригоняются друг к другу. Втулки имеют надлежащую высоту во избежание качания и преждевременного износа осей. Проволоочные тяги на угловых шкивах заменяются вставками из гибкого канатика такой длины, чтобы при всех возможных движениях тяг, а также и при обрыве провода, петли на канатике не набегали на шкивы.

Поворотные шкивы снабжаются предохранительными державками Д (рис. 61 62 и 63) во избежание соскакивания с них провода, а также отверстиями и желобками для смазки. Для облегчения доступа к шкивам более двух шкивов друг над другом не помещают.

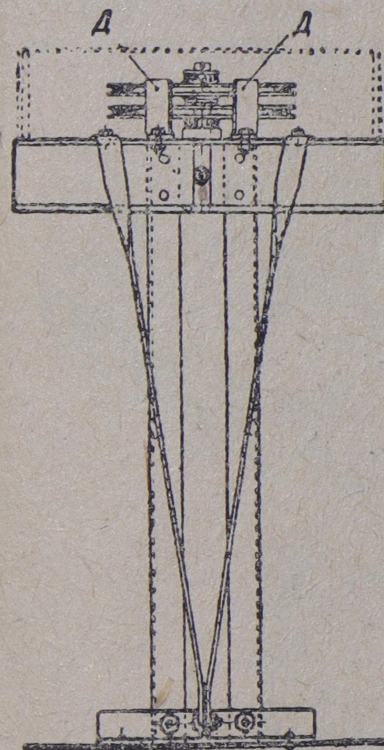
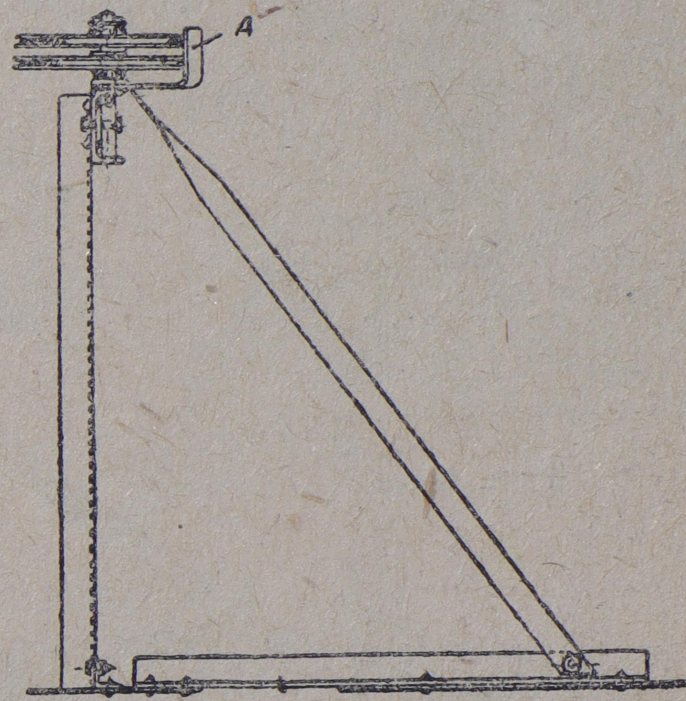


Рис. 60.



Вопр. 143. Для чего применяются покрывные коробки и ящики на семафорных передачах и какого рода они бывают?

Отв. Для предупреждения механических повреждений в проволоочной передаче, а также там, где она мешает стационарной работе, надземные провода покрываются коробами (рис. 46).

Короба бывают железные (рис. 64), железобетонные (рис. 65) и деревянные (рис. 66). Для деревянных коробов должны применяться просмоленные или другим способом предохра-

ненные от загнивания доски. Покрышка коробов устраивается, во избежание ходьбы по ней, на два ската и должна быть съемной. Над опорами с поддерживающими роликами должны устраиваться смотровые крышки.

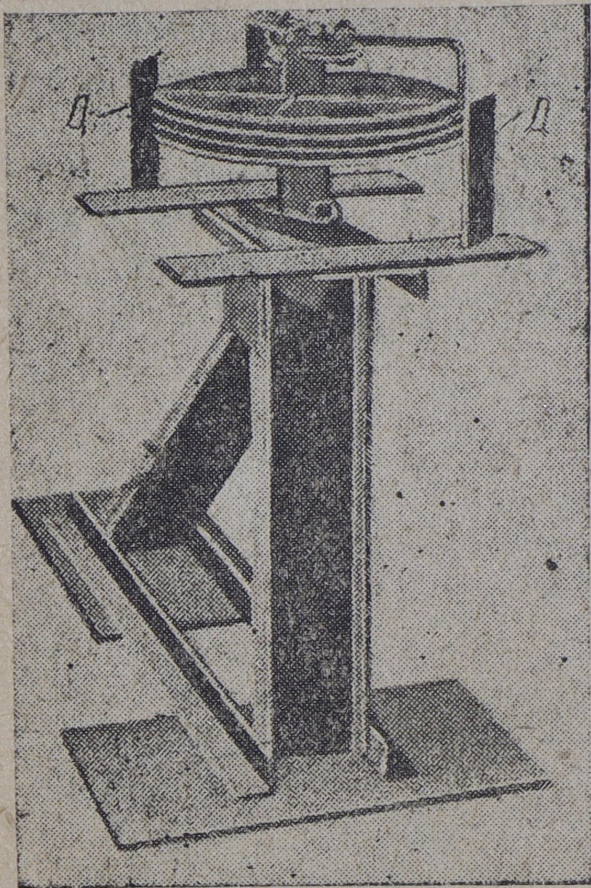


Рис. 61.

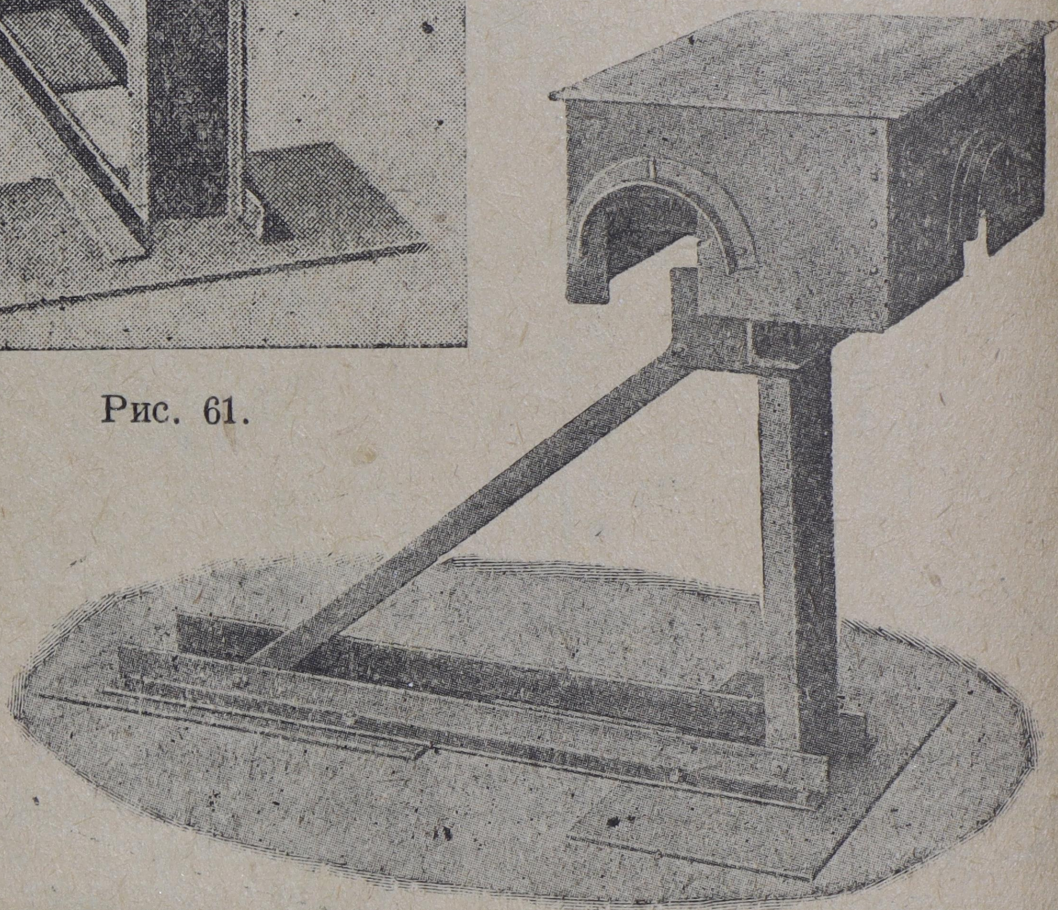


Рис. 62.

ние замерзания ее и застаивания. В тех же целях короба делаются внизу открытыми.

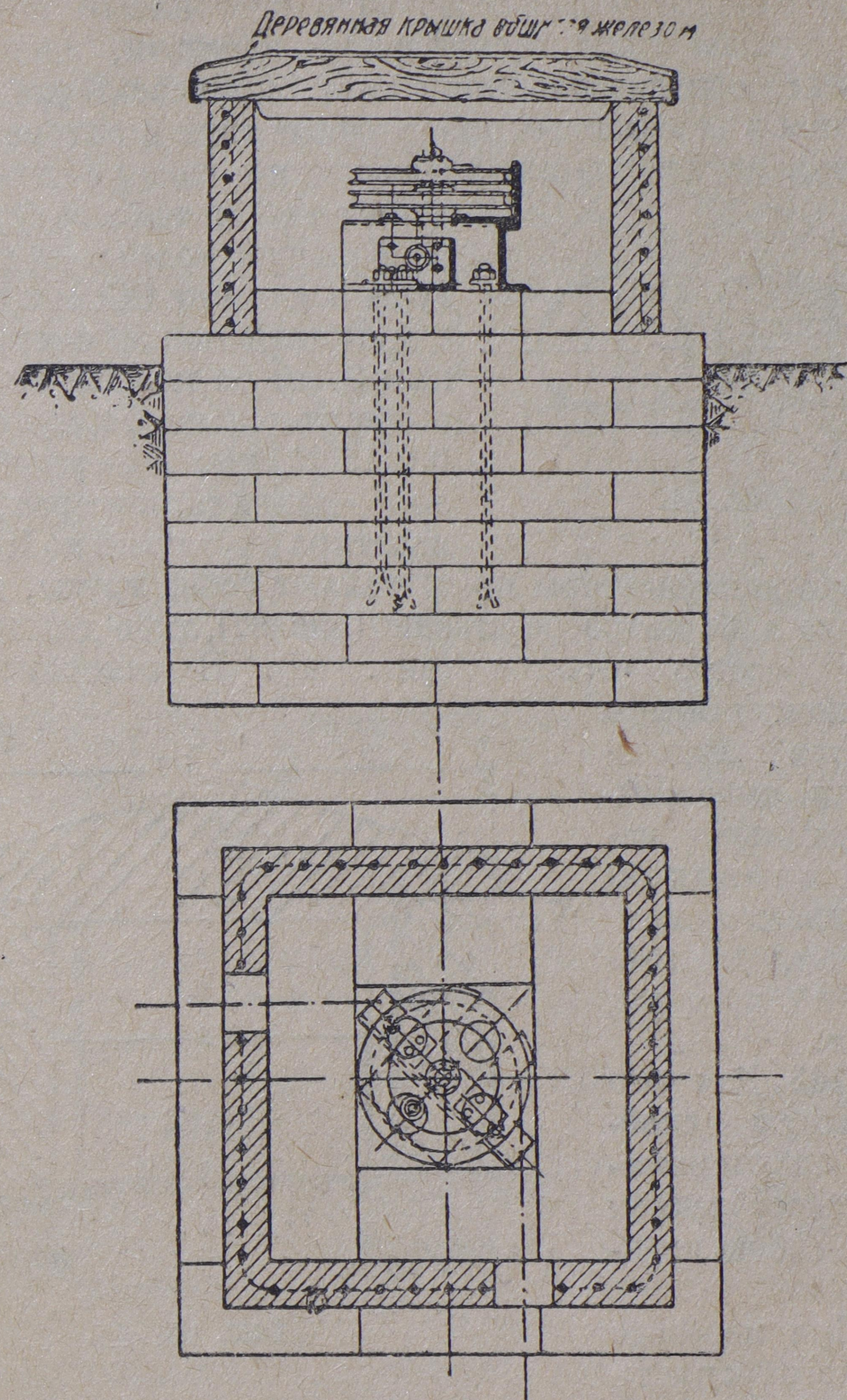


Рис. 63.

Вопр. 144. Что такое компенсаторы и для чего они устанавливаются?

Отв. Приборы, поддерживающие постоянным натяжением в проводочных тягах семафорной передачи, называются натяжными приспособлениями или компенсаторами. Они включаются в семафорные проводочные тяги и автоматически регулируют натяжение их, меняющееся в связи с изменением

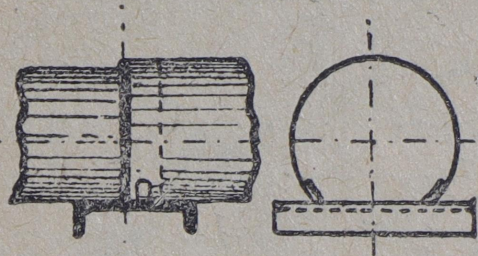


Рис. 64.

длины тяг от температуры. При наибольшем колебании температуры в климате СССР изменение длины тяги можно считать равным 8 мм на каждые 10 м. Оно вычисляется по формуле: $\Delta l = 0,0115 lt$, где: Δl — удлинение в мм, l — длина тяг в метрах, t — температура в градусах по Цельсию.

Обычно компенсаторы представляют собой грузы, надетые на провода либо непосредственно (рис. 67), либо действующие через посредство рычагов (рис. 68). В зависимости от

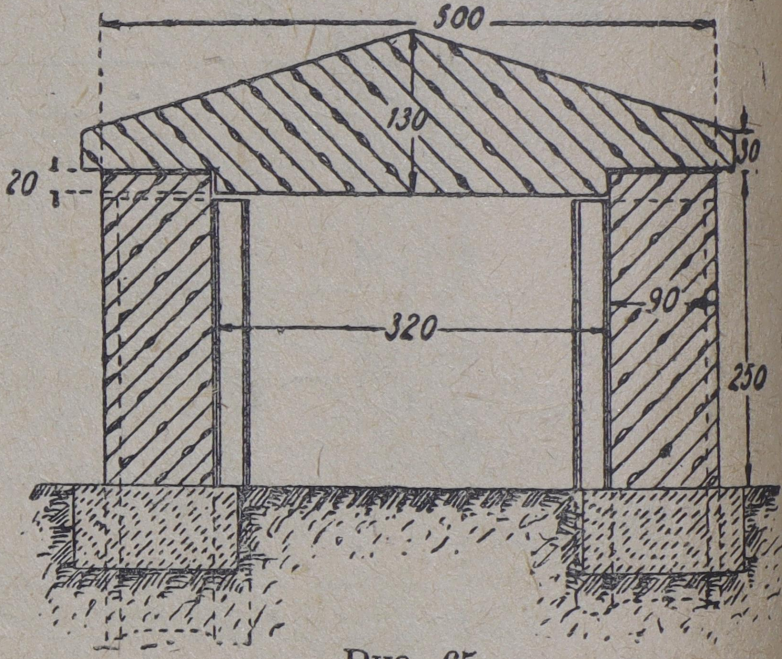


Рис. 65.

называются подвесными или рычажными. Нормальное натяжение проводов, поддерживаемых компенсатором, колеблется в пределах 60—80 кг.

Вопр. 145. Для чего компенсаторы снабжаются заклинивающим приспособлением и что оно собою представляет?

Отв. При переводе семафорного крыла один провод натягивается, а другой ослабляется, вследствие чего должно произойти перемещение одного груза компенсатора вверх, а другого вниз. Для того чтобы такое перемещение не поглотило работы переводного рычага или ворота, необходимо,

чтобы в это время оба груза застопоривались на одном месте. Для этого компенсаторы снабжаются заклинивающим приспособлением (рис. 69), которое состоит из зазубренной с обеих сторон линейки (рейки), и планки с зубцами, подвешенной на шарнирах к рычагам. Во время перевода рычага, а с ними

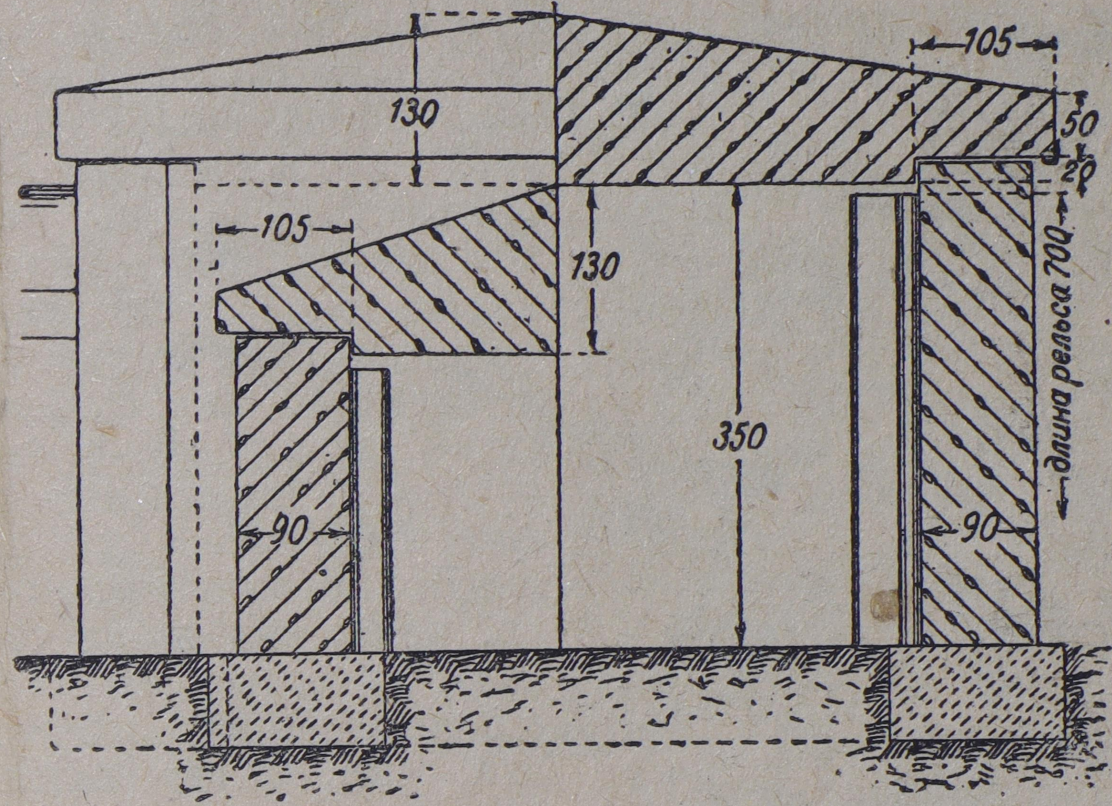


Рис. 65-а.

и планки, перекашиваются, а зубец планки попадает в зазубрины линейки (рейки) и препятствует дальнейшему движению рычагов компенсатора.

Вопр. 146. Что такое компенсирующий ход в компенсаторе?

Отв. Перемещение грузов компенсатора, происходящее вследствие линейного удлинения или укорочения провода под влиянием температуры. Чем больше разность температур, чем длиннее сигнальные провода, тем больше это перемещение, тем больший компенсирующий ход должен иметь компенсатор. Для сигнальных компенсаторов, при максимальном удалении сигнальных приводов от места управления до 1 200 м, компенсирующий ход должен быть не менее 800—960 мм (определяется по формуле, вопр. 144).

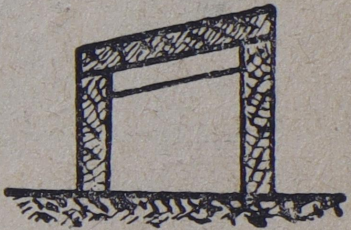


Рис. 66.

Вопр. 147. Какую роль выполняет компенсатор, включенный в семафорные провода во время обрыва проводов, и что такое обрывной ход?

Отв. Компенсаторы, выполняя свое прямое назначение, играют кроме того важную роль в случаях обрыва семафорного провода. Под действием грузов компенсатора, в случае обрыва одного из проводов, другой быстро сматывается с приводного шкива, поворачивая последний до тех пор, пока не поставит его в положение, соответствующее закрытому крылу. Для обеспечения работы компенсаторов во время обрыва с целью приведения сигнального привода в безопасное для движения положение необходимо, чтобы они имели сверх хода, потребного для компенсации температурного влияния, еще высоту падения, соответствующую величине сматывания провода. Эта высота падения называется обрывным ходом и определяется для сигнальных тяг не менее 1 300—1 600 мм (в зависимости от конструкции привода).

Вопр. 148. В каком месте проволочной семафорной передачи устанавливаются компенсаторы?

Отв. В том случае, если семафор расположен на небольшом расстоянии от места

управления, компенсатор устанавливается по посту, отчего такой компенсатор называется постовым (рис. 70). В длинные же семафорные провода свыше 600 м включаются так

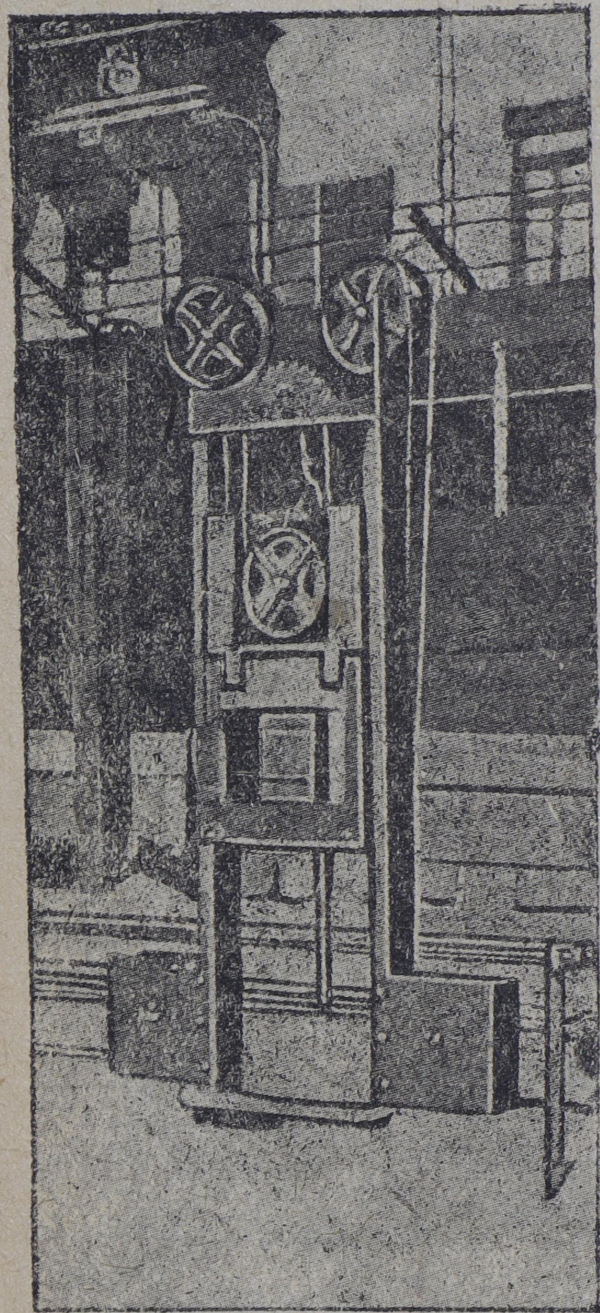


Рис. 67.

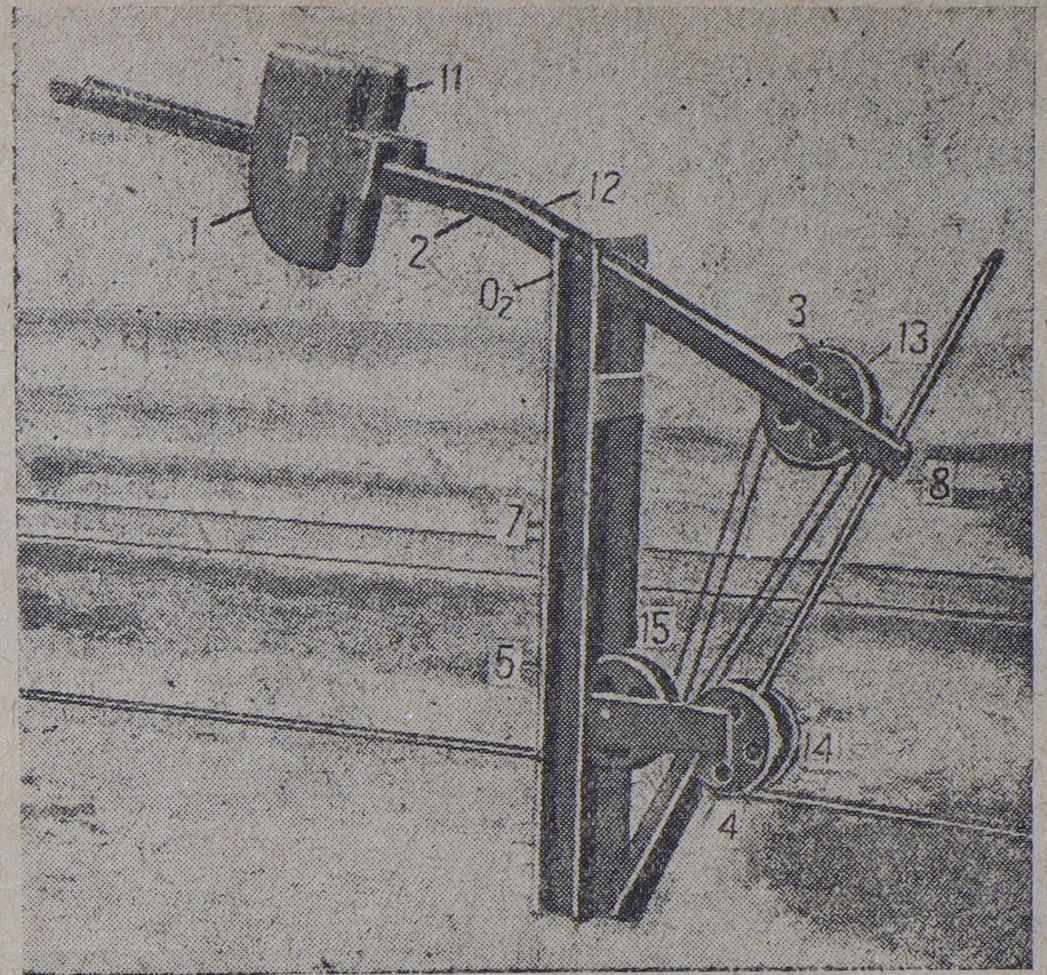


Рис. 68.

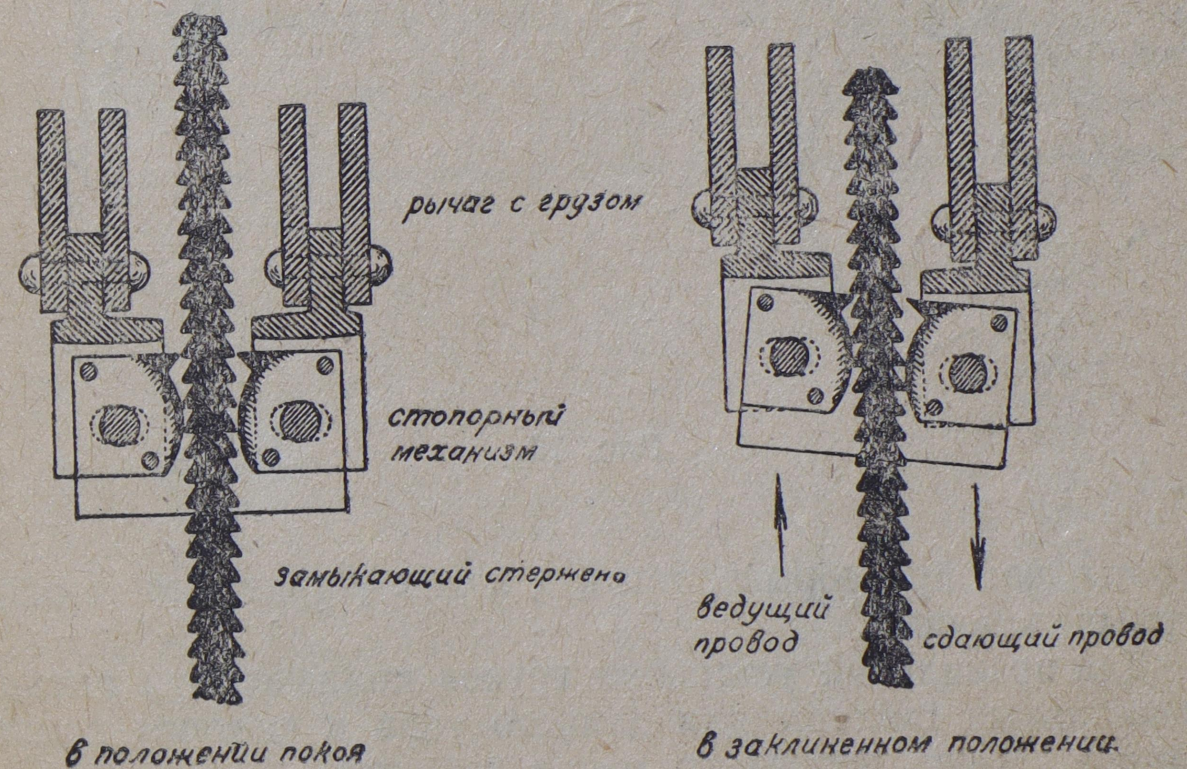


Рис. 69.

называемые напольные компенсаторы (рис. 67, 68). Они устанавливаются примерно на половине расстояния между семафорным приводом и рычагом,—несколько ближе к посту.

В зависимости от длины проводов выбираются соответствующие компенсаторы с необходимым ходом для обеспечения их

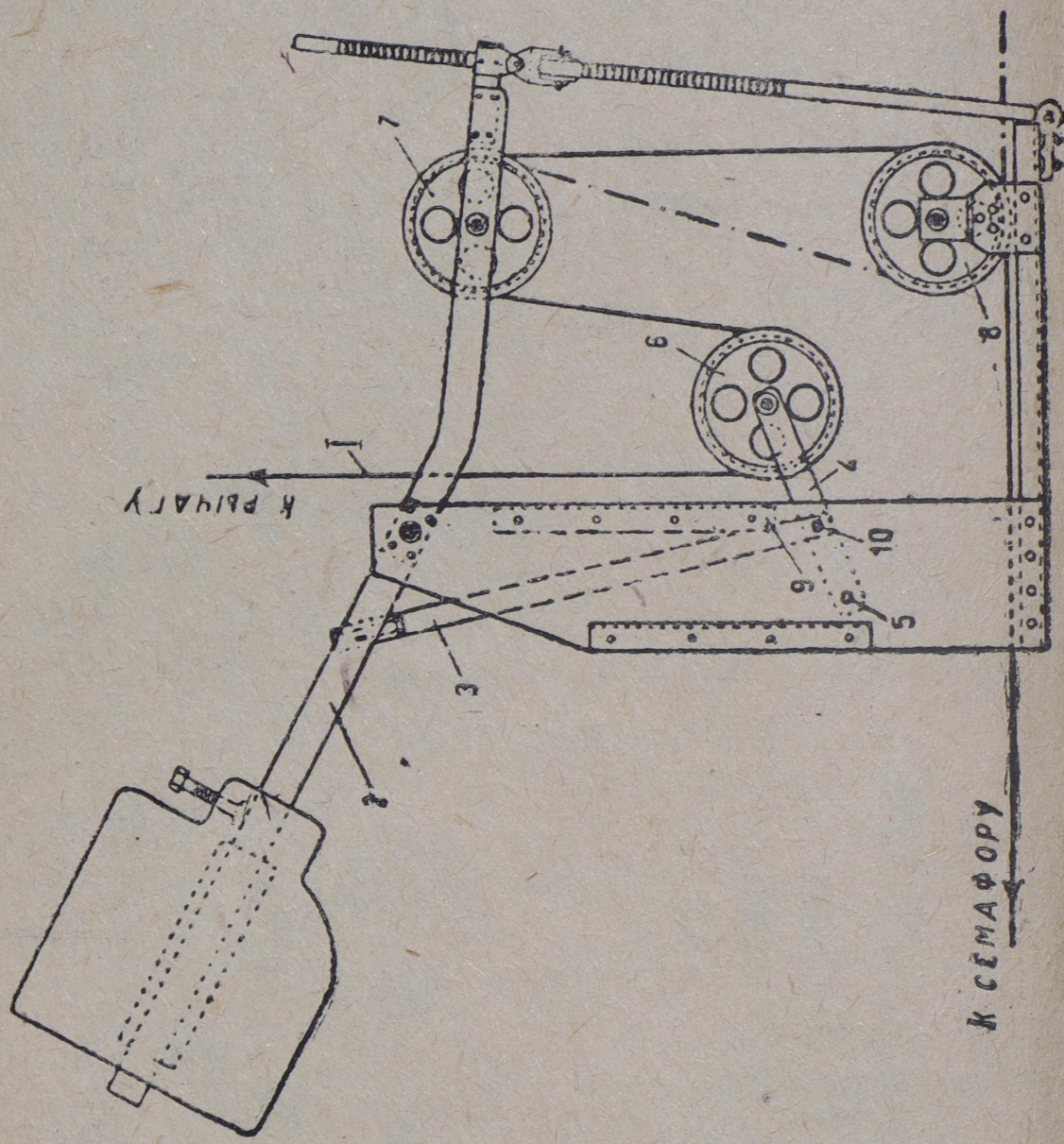


Рис. 70.

работы как при обрыве, так и в целях устранения температурных влияний.

Для правильной установки грузов компенсатора имеются специальные таблицы для данного типа и системы компенсаторов. Ниже приведены такие таблицы.

Таблица 1

Установка грузов для подвесного компенсатора (рис. 67)

Температура в градусах		Величина провеса грузов, измеряемая от центра на- правляющ. верхних шки- вов до нижнего края гру- зов	
Цельсия		30в	
От	35 до 30	1 000	
„	30 „ 25	920	
„	25 „ 20	880	
„	20 „ 15	840	
„	15 „ 10	800	
„	10 „ 5	760	
„	5 „ 0	720	
„	0 „ 5	680	
„	5 „ 10	640	
„	10 „ 15	600	

Таблица 2

Установка грузов рычажного постового компенсатора (рис. 70)

Температура в градусах		Цельсия		Высота (х) положения задерживающих собачек от точки прикрепления зубчатой рейки	
От	40	до	35	.	1 276
"	35	"	30	.	1 206
"	30	"	25	.	1 142
"	25	"	20	.	1 078
"	20	"	15	.	1 014
"	15	"	10	.	950
"	10	"	5	.	886
"	5	"	0	.	822
"	0	"	5	.	758
"	5	"	10	.	694
"	10	"	15	.	630

Вопр. 149. Какова должна быть длина канатиков, заменяющих стальную проволоку в местах включения компенсаторов в семафорные тяги?

Отв. Длина канатиков зависит от конструктивных размеров компенсаторов и от обрывного и компенсирующего ходов, причем должна превышать их с некоторым запасом с тем, чтобы в случае обрыва в самых неблагоприятных условиях не произошло набегания места соединения вытягивающегося провода на шкивы компенсатора.

Вопр. 150. Каким образом измеряется натяжение в проволочных тягах?

Отв. Оно измеряется при помощи особого прибора, называемого динамометром (рис. 71).

Вопр. 151. Что такое сигнальные лебедки, и как при помощи их осуществляется управление семафором?

Отв. Сигнальные лебедки представляют собою установленные на отдельной стойке из швеллерного железа один или два рычага со шкивами. На рис. 72 и 74 изображе-

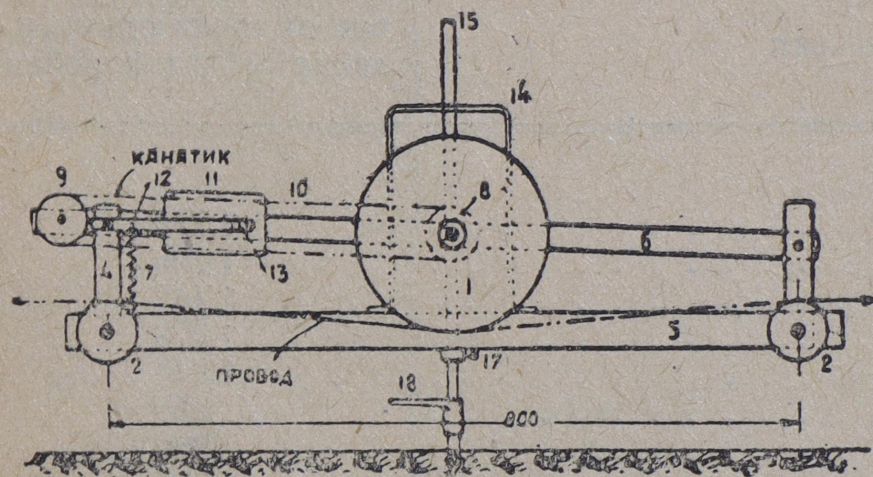


Рис. 71.

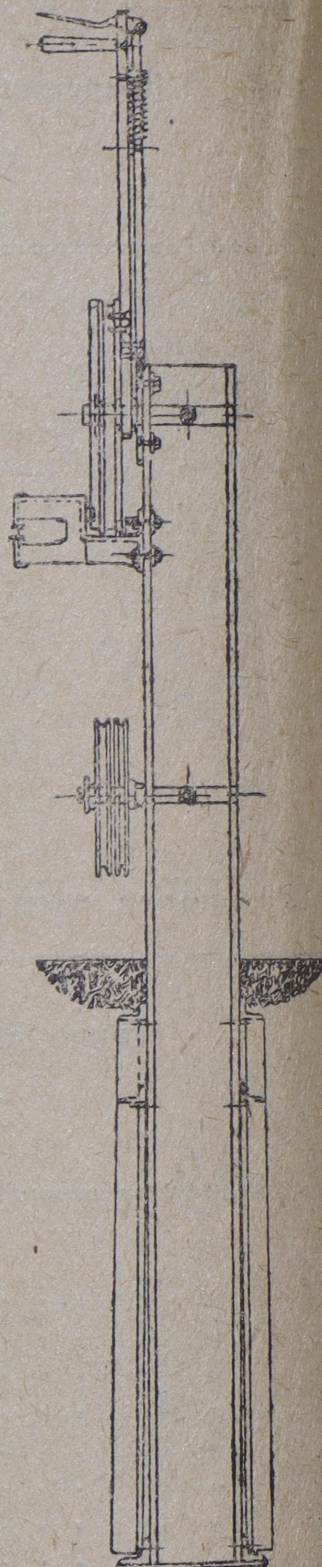


Рис. 72.

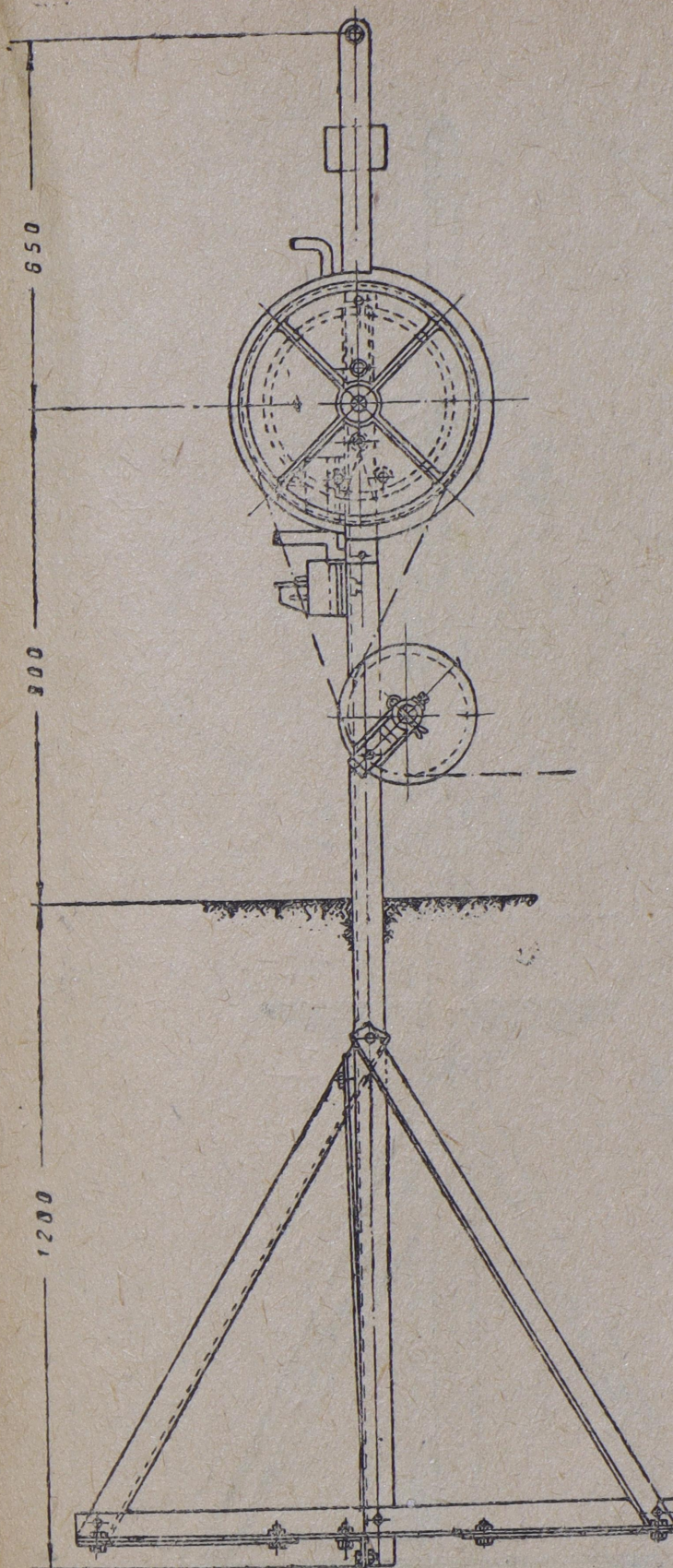
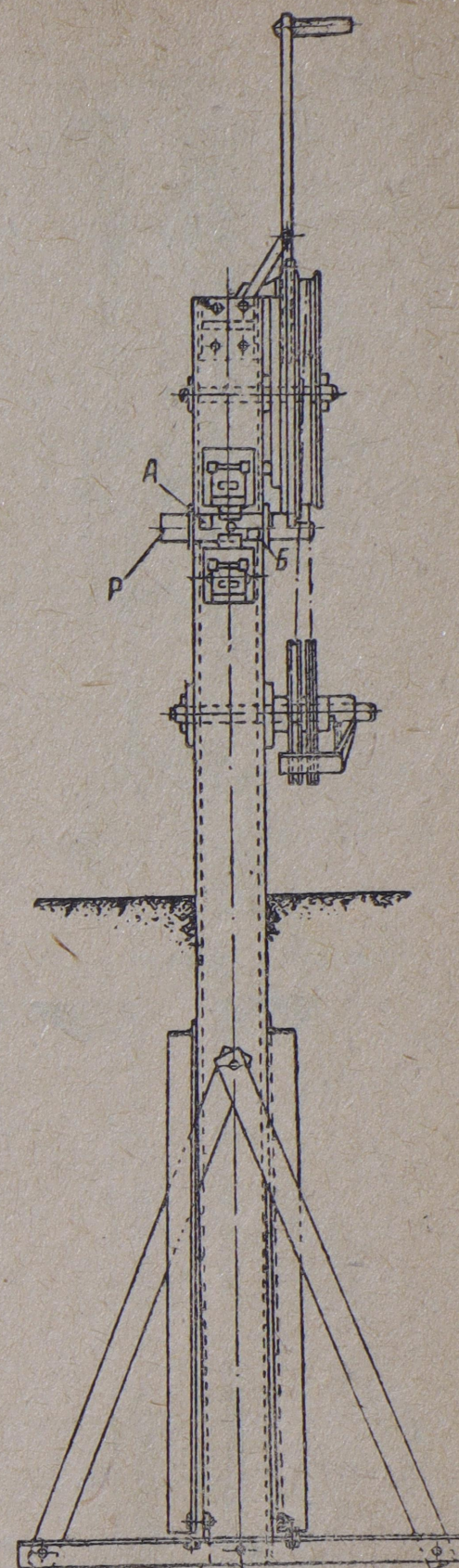


Рис. 73.]



ны однорычажная и двухрычажная лебедки системы Сименс и Гальске, а на рис. 73 и 75 — системы В.К.Э. При вращении рычага в ту или другую сторону, обычно на угол не более 135° — 140° ,

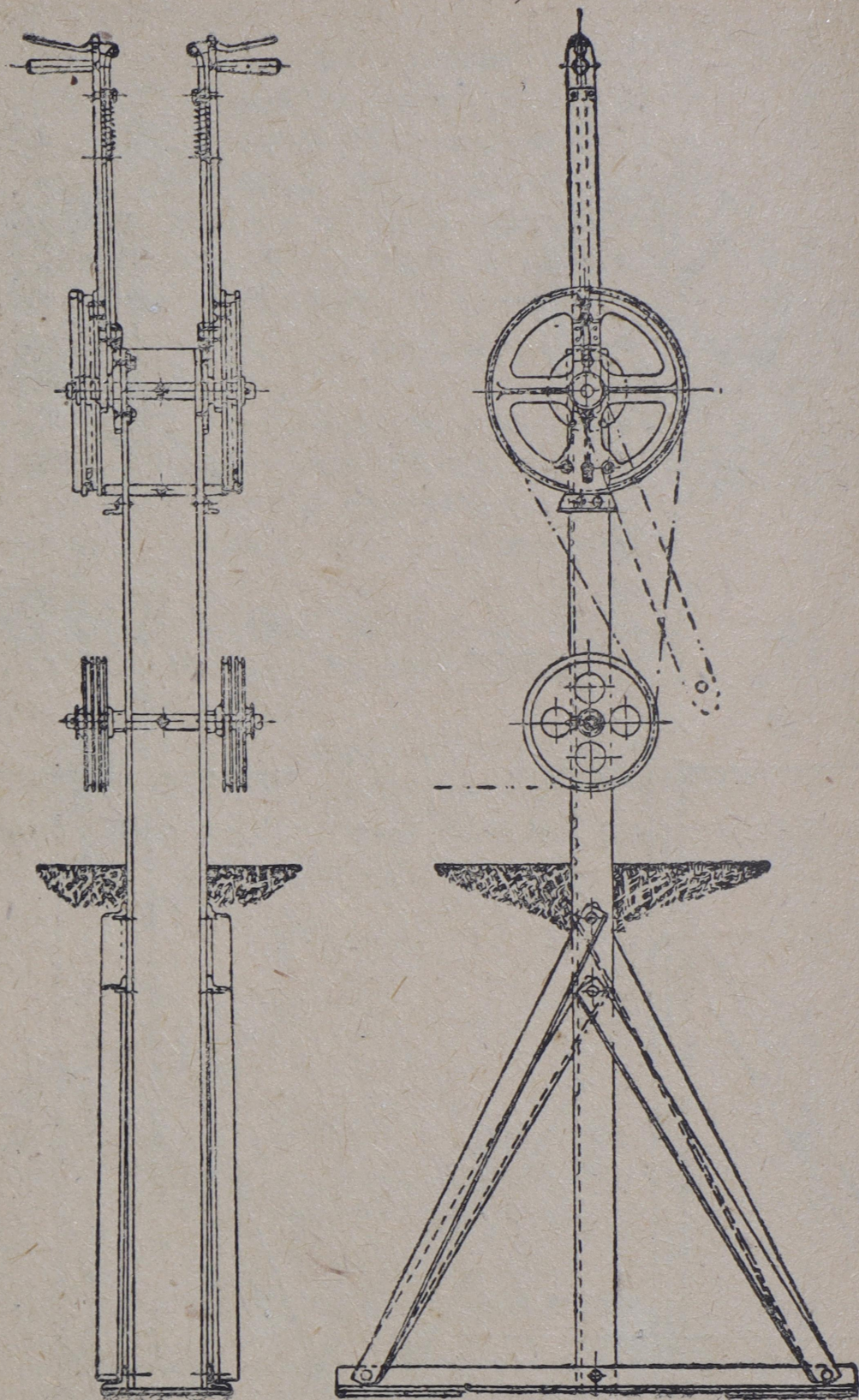


Рис. 74.

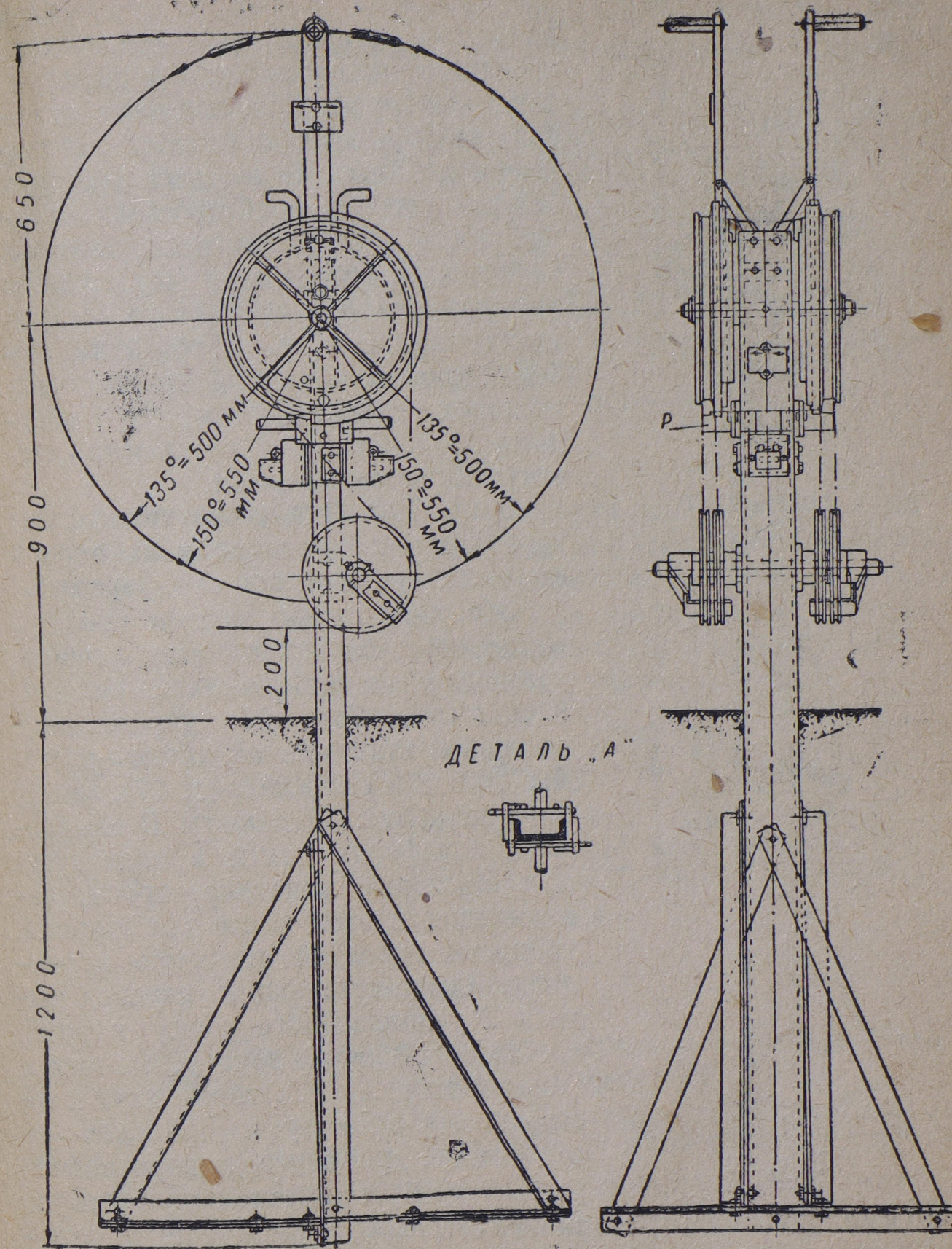


Рис. 75.

вместе с ним поворачивается шкив и сообщает ход тягам, нужным для открытия семафорного крыла. Так как рычаг лебедки имеет три положения, то при помощи лебедки можно управлять и двухкрылым семафором. В зависимости от числа рычагов лебедки бывают одинарные и двойные. В двойных лебедках обычно устраивается простейшая зависимость между рычагами, которая сводится к взаимному исключению возможности одновременного открытия семафоров (см. вопр. 353). Лебедки применяются в простейших сигнальных установках там, где необходимо управление независимо действующими семафорами.

Вопр. 152. Что такое сигнальные ворота, и как при помощи их осуществляется управление семафорами?

Отв. Сигнальные ворота представляют из себя воротковые рычаги, установленные либо на станке сист. М. Юделя (рис. 76), либо укрепленные на особой станинке на стене—системы Сименс и Гальске (рис. 77), внизу блок-аппарата. На ворота *В* навиваются семафорные тяги в виде цепи или стального канатика—троса, заменяющих в этом месте для большей гибкости передачи стальную проволоку. Соответствующий перевод рычага *Р*, помещенного сбоку ворота, сообщает движение вороту, а с ним и семафорным тягам, которые идут к семафорному приводу и приводят его в действие. Для перевода вороткового рычага требуется несколько потянуть

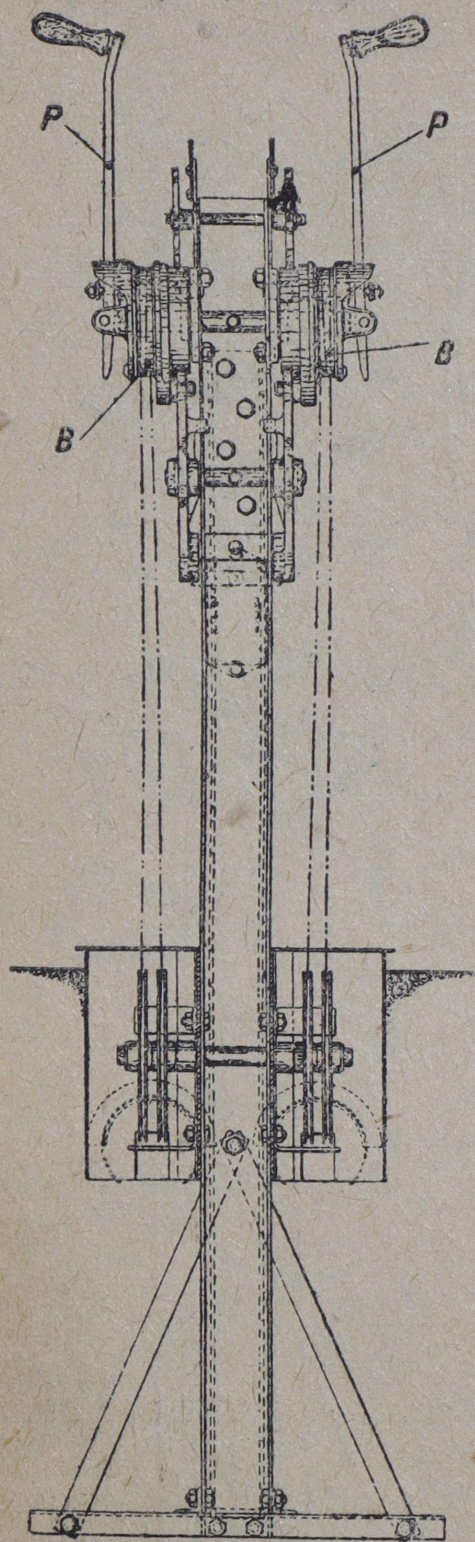


Рис. 76.

его в направлении от станины и, выведя из замкнутого положения, делать перевод. Сигнальные ворота системы Сименс и Гальске находят себе применение на путевых блок-постах. В виду

того, что рычаги воротов помещаются с боковых сторон вороткового аппарата есть возможность при переводе производить почти полный оборот ворота, что позволяет уменьшить диаметр ворота. В центральных аппаратах воротковые рукоятки

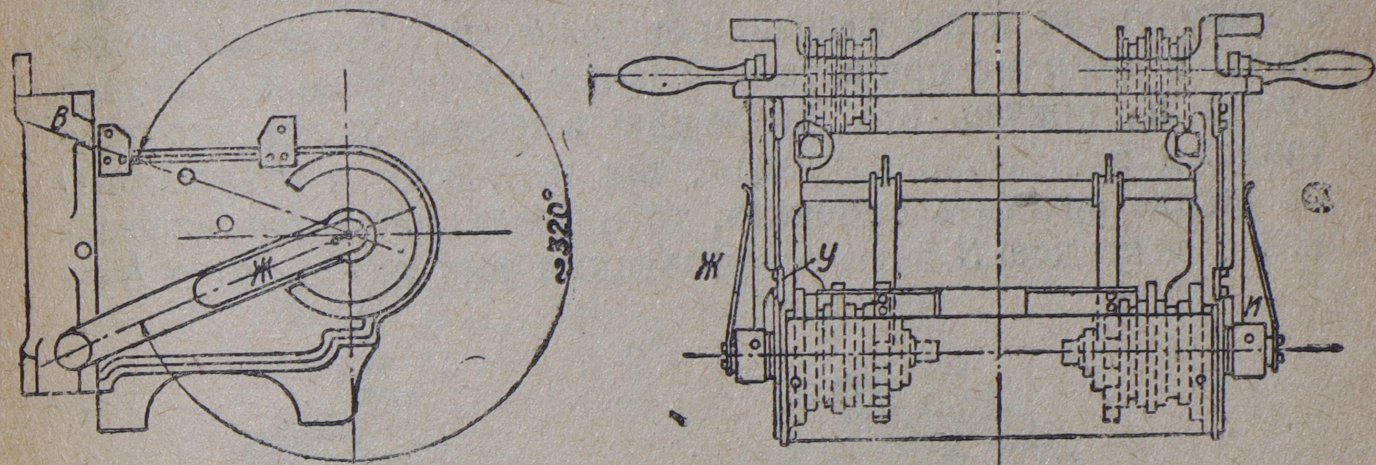


Рис. 77.

не получили широкого распространения, так как они занимают по длине аппарата почти в 2 раза больше места, требуя увеличения размеров постового здания (рис. 78). В виду этого вместо воротов гораздо большее распространение получили сигнальные рычаги.

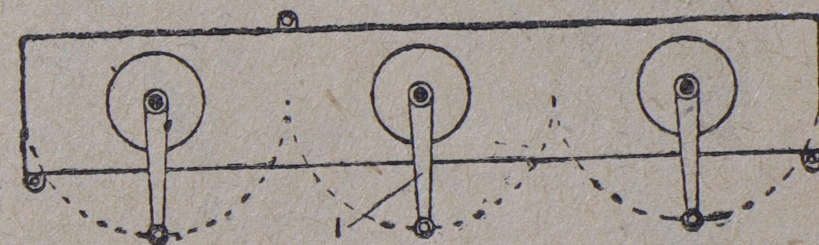
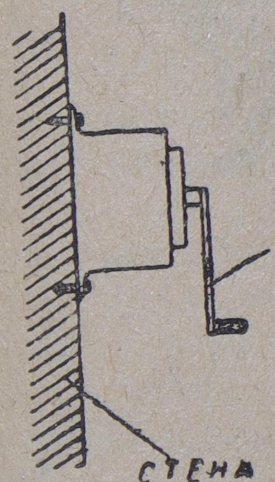


Рис. 78.

Вопр. 153. Что такое сигнальные рычаги, и как при помощи их осуществляется управление семафорами?

Отв. Сигнальный рычаг (рис. 79), служащий для перевода крыльев семафора, состоит из рычага *Р* и наглухо связанного с ним шкива *Ш*, к которому подходят семафорные тяги, имеющие в этом месте, для гибкости передачи, вставку из стального канатика вместо стального провода. Сигнальные рычаги размещаются на станине *С*, и, в зависимости от конструкции

станины, имеют больший или меньший угол поворота (обыкновенно не более 180°), а отсюда и разные диаметры шкива. Рычаг P снабжен защелкой $З$, которая, попадая своим выступом $М$ в вырезы на станине, дает возможность удерживать рычаг в нормальном и переведенном положениях. Защелка приводится в действие прижатием к рукоятке рычага прижимной ручки K , причем это движение защелки $З$ используется также для замыкания рычага, так как, если в отверстие O на шкиве опустить стержень, то прижимной ручки, связанной с защелкой $З$ и выталкивающими рычажками B_1 и B_2 —

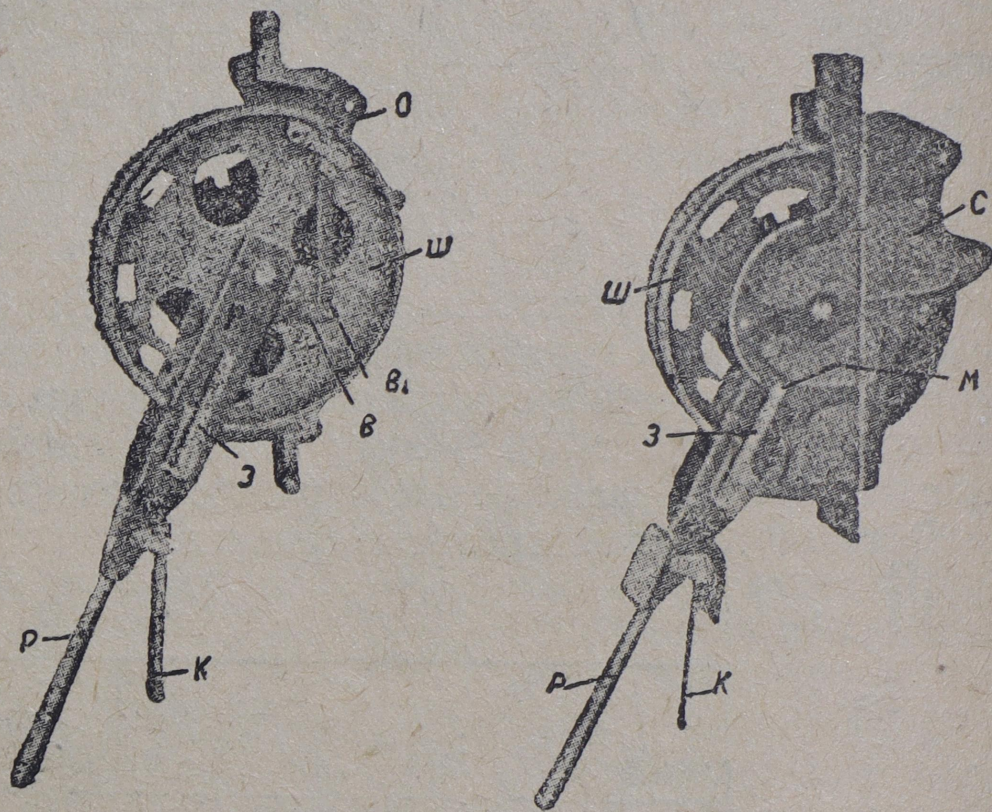


Рис. 79.

нажать нельзя,—а отсюда и рычаг перевести невозможно. Сигнальные рычаги по своей конструкции дают возможность вводить их в более сложную механическую и электрическую зависимость и потому обычно применяются при централизованных установках.

Эти сигнальные рычаги применяются для управления однокрыльми семафорами и называются простыми.

Вопр. 154. Какие рычаги применяются для управления многокрылыми семафорами?

Отв. Для управления двухкрылыми семафорами применяются:

а) рычаги на три положения, т. е. такие, которые от своего нормального положения могут быть переведены в ту или

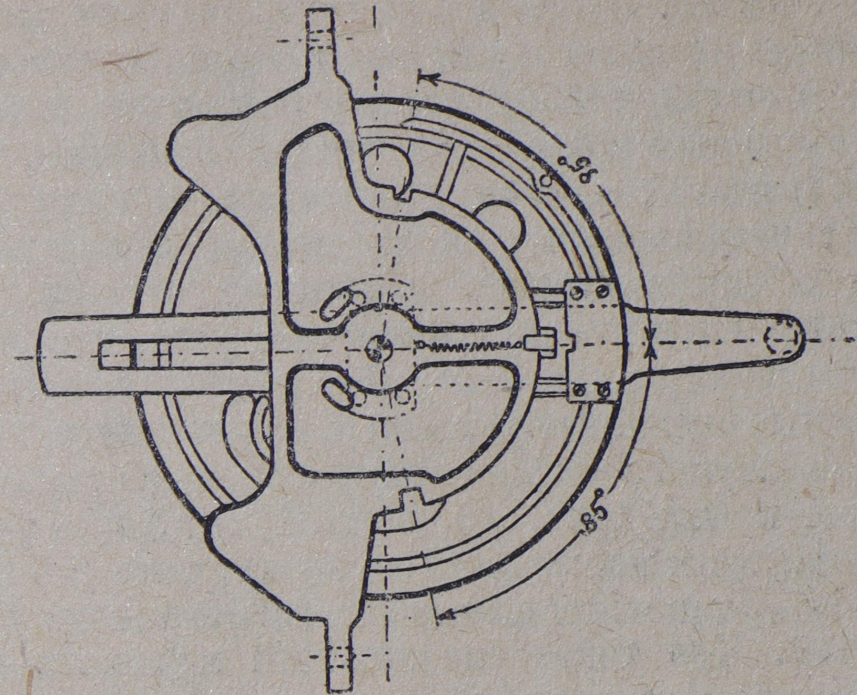


Рис. 80.

другую сторону на известный угол, не более 90° (рис. 80, рычаги системы Сименс и Гальске), открывая при этом то одно семафорное крыло, то два;

б) сдвоенные рычаги, т. е. комбинация двух переводных рычагов на два положения, которые заменяют собой рычаги на три положения и дают возможность перевода тят как в одну, так и в другую сторону (рис. 81). В сдвоенных рычагах $З$ и 13 шкивы 2 и 12 не соединены наглухо с рычагами. Через шкивы

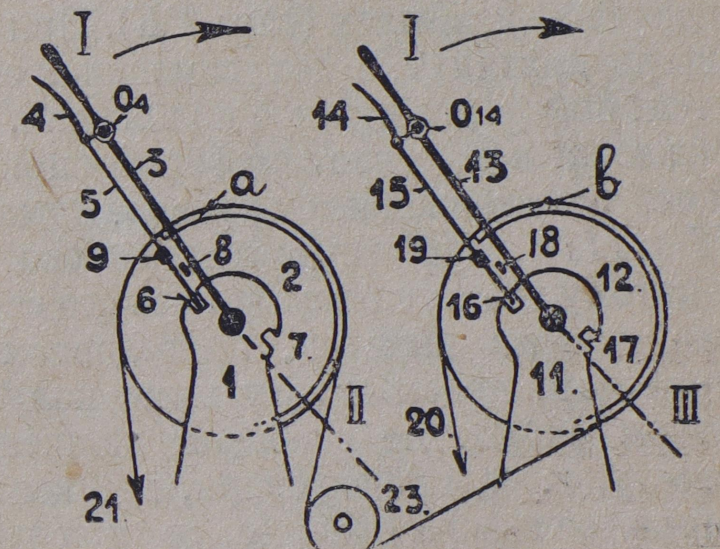


Рис. 81.

обоих рычагов при посредстве ролика 23 перекинут провод, идущий к семафорному приводу. При переводе одного из рычагов, например $З$, другой закрепляется в своем нормальном положении, вследствие вращения его шкива в противо-

положном направлении, отчего прилив в шкиве 13 становится над кулачком 19 и не позволяет нажать рукоятку 14, а отсюда и перевести рычаг. Перевод одного из рычагов дает соответственно открытие одного или двух крыльев семафора. При сдвоенных рычагах угол поворота равняется $2 \times 180^\circ$, что сообщает соответствующий ход тягам,—большой, чем достигается при рычагах на три положения. В силу этого для управления отдаленными двухкрылыми семафорами употребляются преимущественно сдвоенные рычаги.

Для управления трехкрылыми семафорами применяются рычаги для двухкрылых семафоров и дополнительно к ним, так называемые сцепляющие рычаги, служащие для сцепления третьего семафорного крыла со вторым перед открытием семафора на три крыла (рис. 40, вопр. 132). Управление трехкрылым семафором может быть осуществляемо и без сцепляющего рычага при помощи сцепляющего механизма (автомата).

Вопр. 155. Что такое сцепляющий механизм (автомат), и для чего он применяется?

Отв. Это—электромеханический прибор, устанавливаемый на мачте семафора (рис. 82), состоящий (рис. 83) из электромагнитных катушек Э с якорем Я и системы рычагов, соединенных, с одной стороны, с сигнальным приводом (тяга ТП), а с другой—с крылом (тяга ТК). При наличии тока в катушках якорь притянут, а полуспиленная ось О, на которой он вращается, повернута в такое положение, что система рычагов, приведенная в действие семафорным приводом, упирается в эту ось и передает движение от привода крылу, открывая его (рис. 83—I и III). При отсутствии же тока якорь не притягивается, а потому и полуспиленная ось его остается в таком положении, что система рычагов, приведенная в действие семафорным приводом, проскакивает мимо полуспиленной оси и, не получая опоры, не сообщает движения семафорного привода крылу, т. е., иначе говоря, не сцепляет его с приводом. Если крыло семафора открыто, то при размыкании тока оно автоматически переходит в закрытое положение (рис. 83—IV), после чего семафорный рычаг должен быть поставлен в нормальное положение, что приготовит автомат для дальнейшей работы, приведя его в положение I (рис. 83). Сцепляющие механизмы применяются для электромеханического управления семафорами, причем ими обыкновенно пользуются

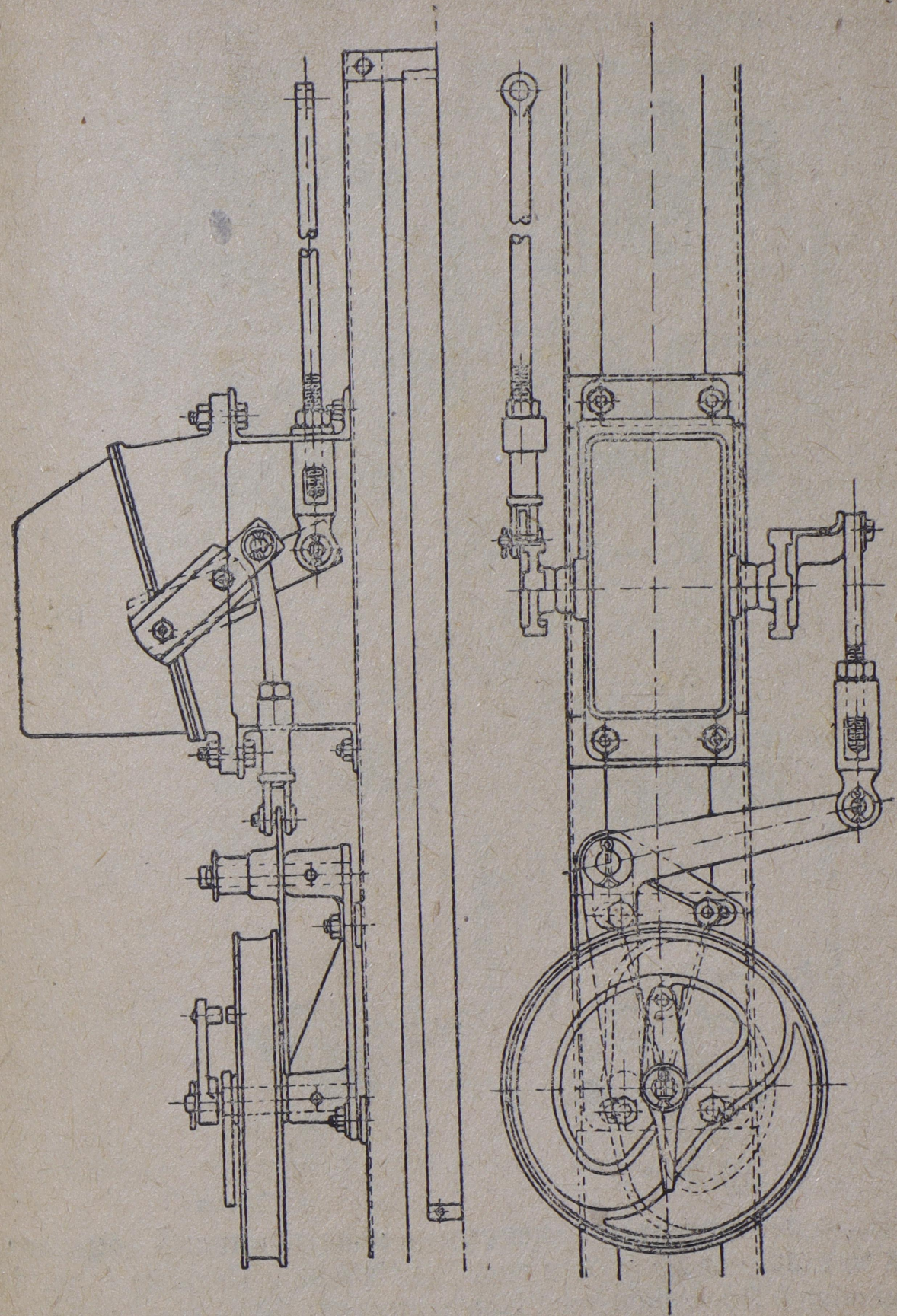


Рис. 82.

для управления третьим крылом, сцепляя его при помощи автомата со вторым, и тем избегая установки специального дополнительного рычага.

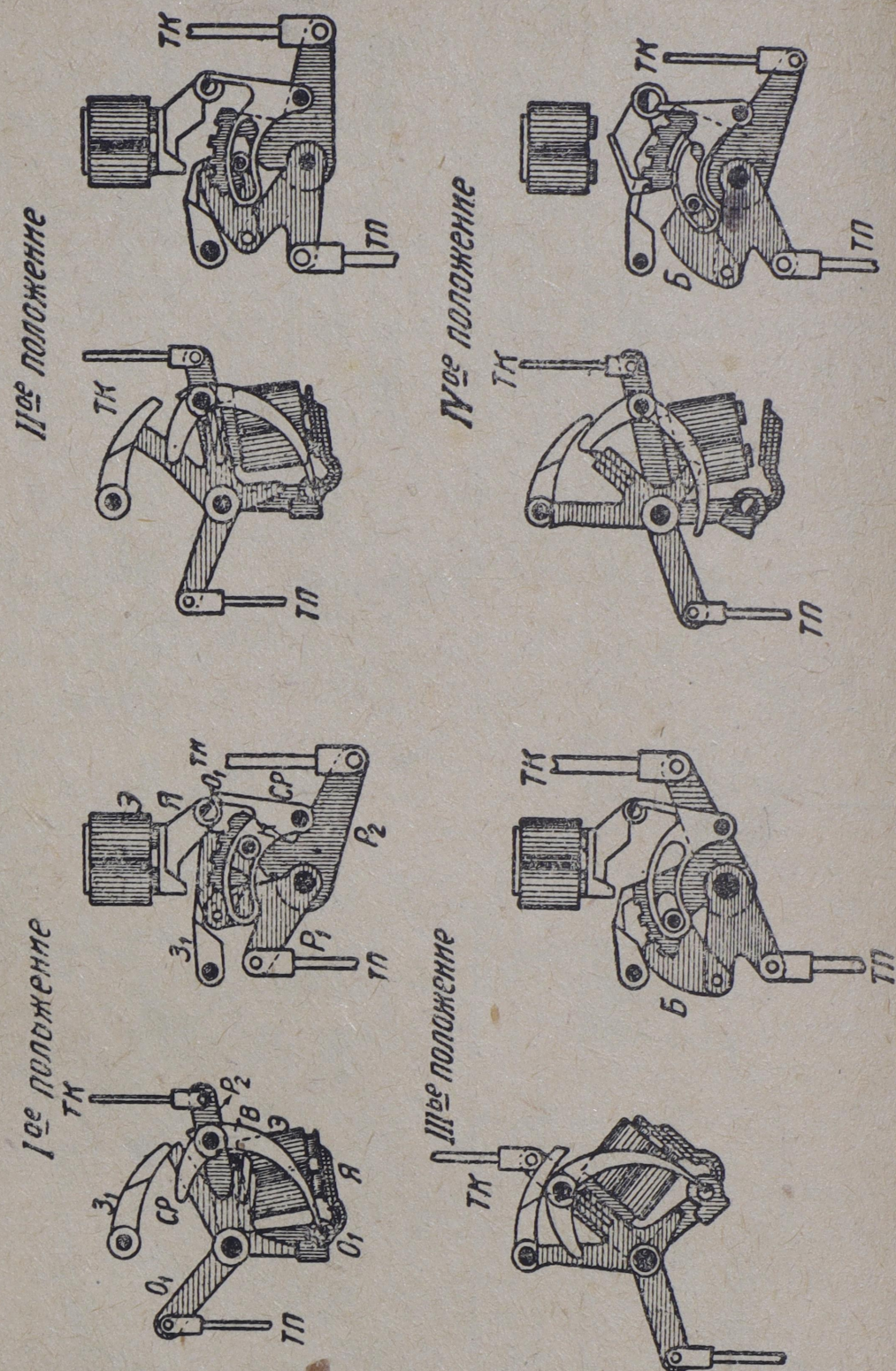


Рис. 83.

Наиболее распространенными конструкциями сцепляющих механизмов являются системы Сименс и Гальске (рис. 84) и Всообщей Электрической Компании (рис. 85). Схемы действия этих механизмов изображены на рис. 83. Эти конструкции

предусматривают, в случае порчи электрической части механизма, постановку автомата на механическое действие, т. е. сцепление крыла с приводом механическим путем, а также возможность открытия крыла вручную.

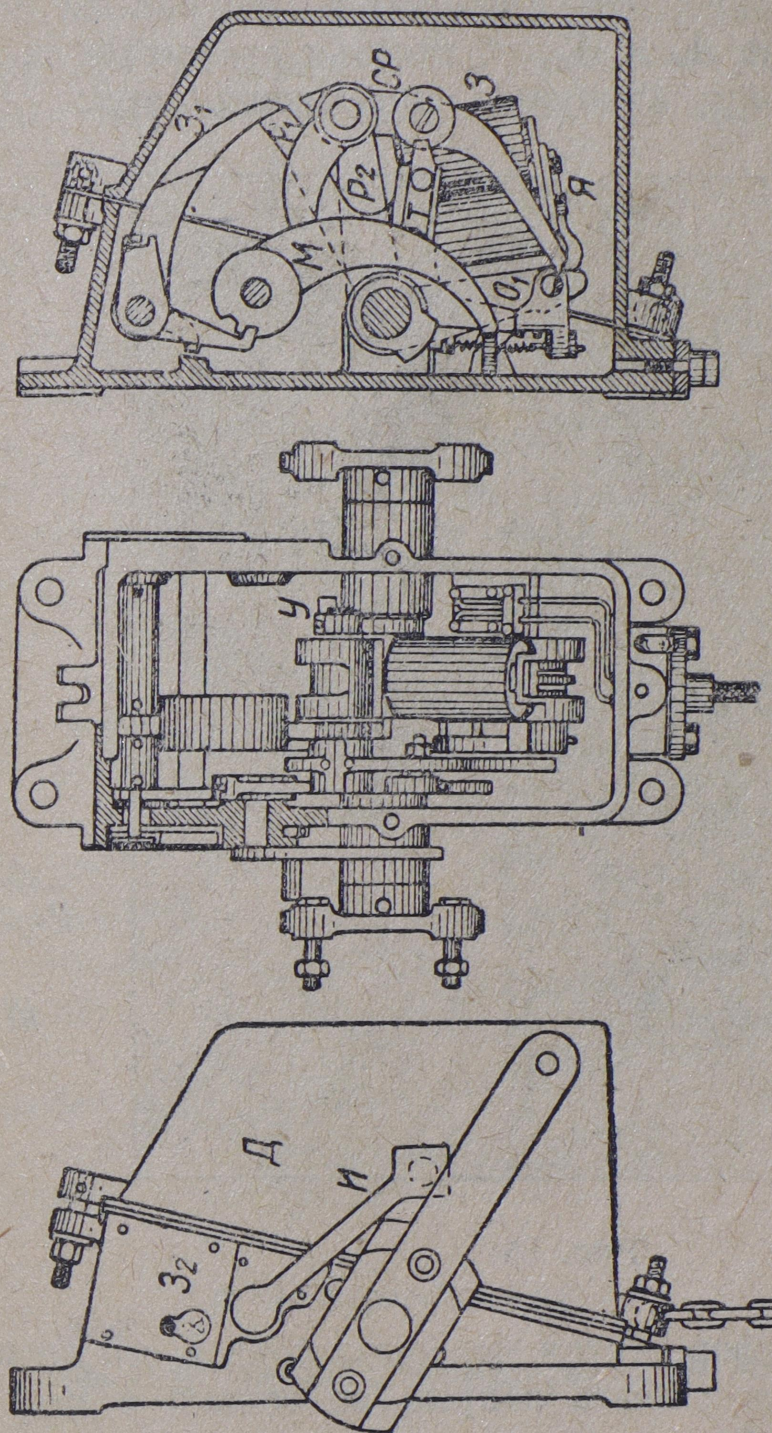


Рис. 84.

Вопр. 156. Какие выгоды дает применение сцепляющих механизмов (автоматов) для управления семафорами?

Отв. Эти выгоды таковы:

- 4 Сигнализация и централизация.

а) при наличии любого количества крыльев на семафоре можно ограничиться всего лишь одним приводным шкивом III (рис. 86), а следовательно и одной парой проводов, то каждое крыло семафора должно быть снабжено автоматом, который одновременно приводит в действие все автоматы, в том случае A_2 и A_3 , но крылья открываются лишь тогда, когда ток пропущен сцепляющий ток;

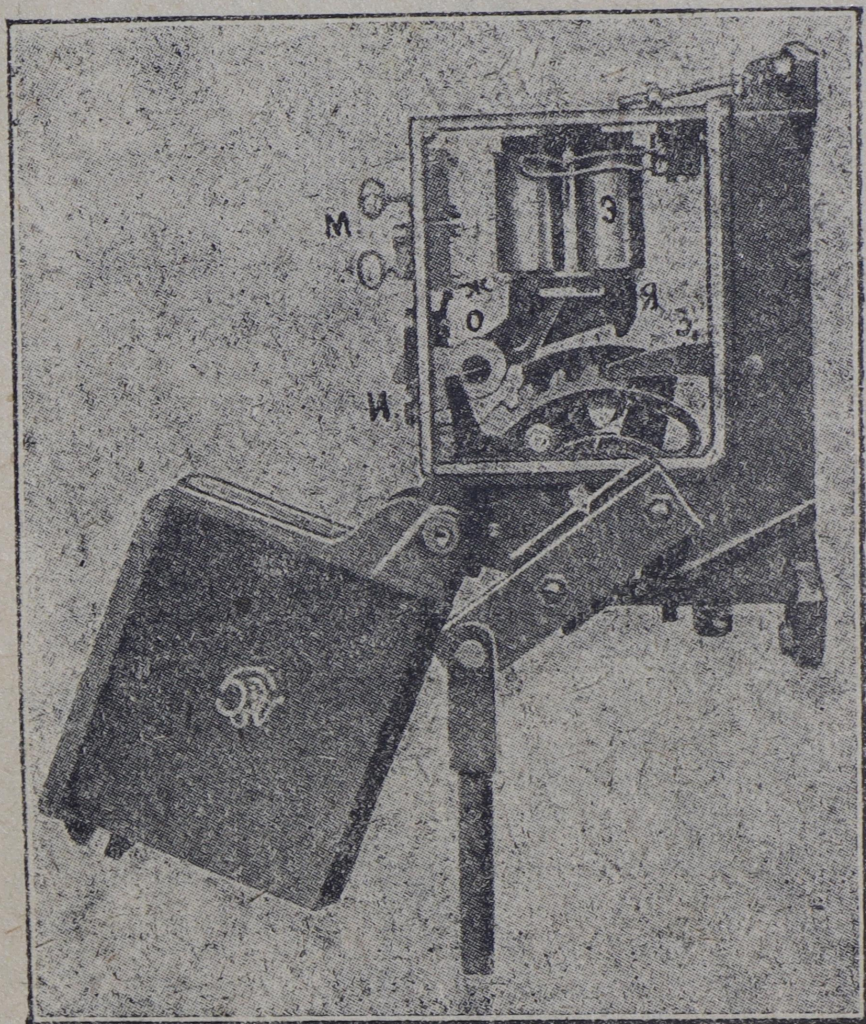


Рис. 85.

б) семафор, путем перерыва тока в его сцепляющем механизме, может быть закрыт не только с места управления, но и с любого места станции, а также автоматически поездом при помощи рельсового контакта и изолированного рельса;

в) помимо механической зависимости, в которую может быть введен семафор с другими устройствами, при-

сцепляющего механизма дает возможность поставить семафор на электрическую зависимость.

Вопр. 157. Что такое семафорный тормоз (буфер) и для чего он применяется?

Отв. Для смягчения удара при падении семафорного крыла применяются тормоза (буфера). Чаще всего встречаются пружинные и масляные. Пружинный тормоз представляет собою смягчающую падение крыла пружину. Масляный (рис. 87)—камеру, наполненную маслом, с движущимся в ней поршнем, нажимающим пружину.

Вопр. 158. На каком расстоянии от места управления можно управлять семафором, управляемый при помощи гибкой волоочной передачи?

Отв. Предельным расстоянием, на которое допускается управлять семафором, управляемым гибкими тягами, является 1 200 м. При расстоянии более 1 200 м можно ожидать излом тяжелого перевода и неправильной работы семафорного привода, почему такие установки допустимы только в исключительных случаях и при особых благоприятных обстоятельствах (отсутствие переломов линии, ролики, поворотные шкивы особой конструкции и т. п.).



Рис. 86.

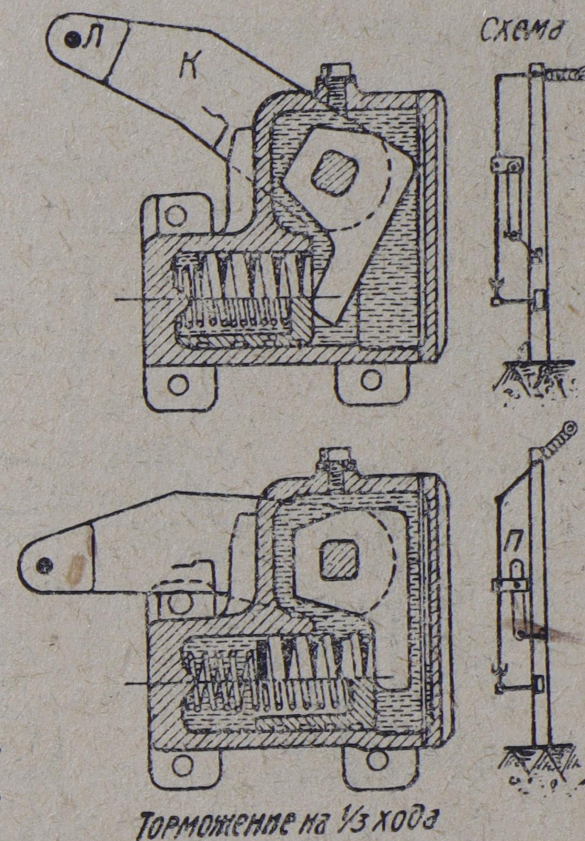


Рис. 87.

б) Электросемафоры

Вопр. 159. Что такое электросемафор, и в каких случаях применяется?

Отв. Электросемафором называется семафор, в котором приводится в движение либо специальным электроприводом, либо заводным часовым механизмом, управляемым электрическим устройством. Электрическое управление осуществляется с помощью электромагнитной защелки. Электрическое управление

вление семафорами применяется либо при значительной удаленности семафоров, либо при электрических центрах

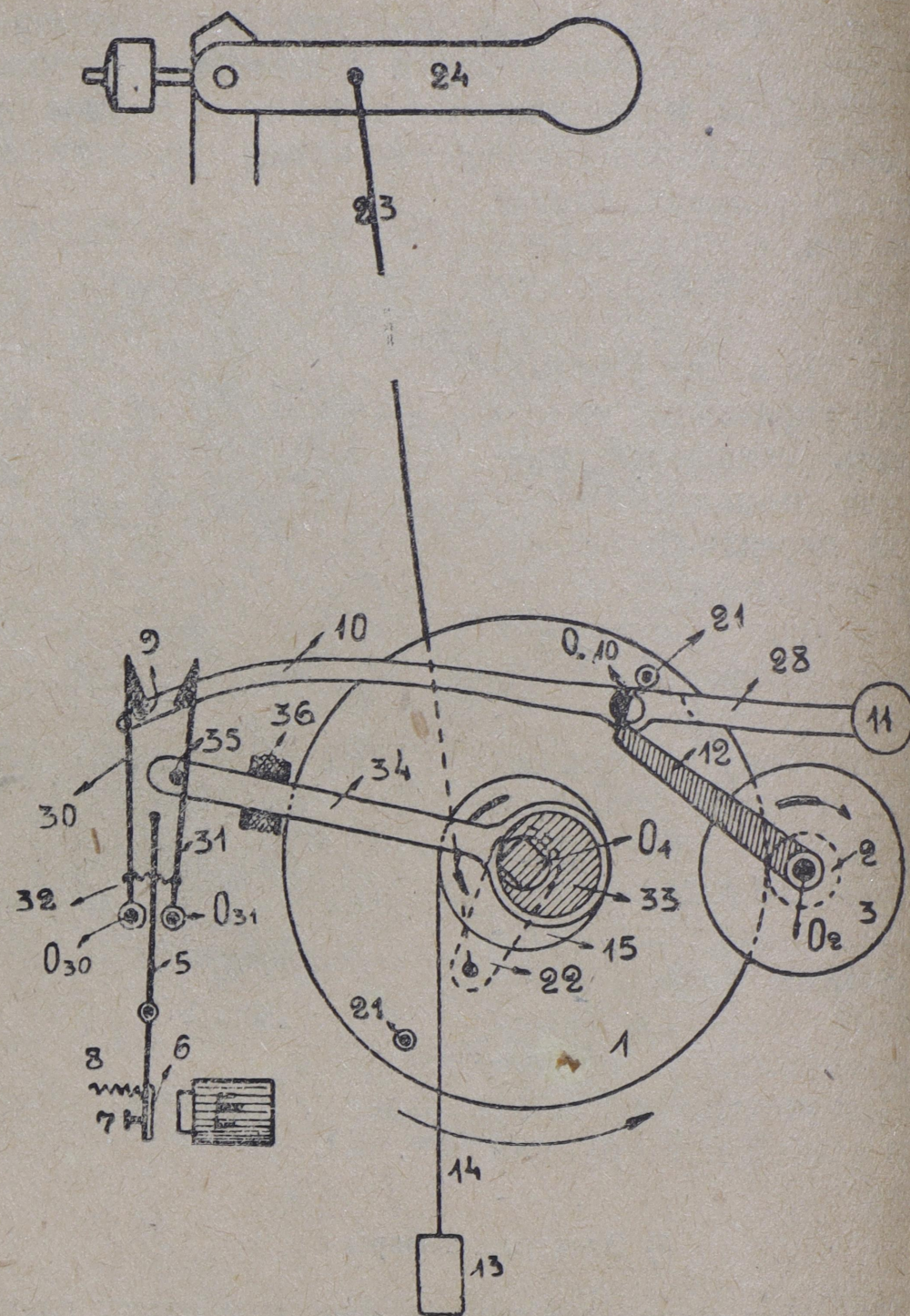


Рис. 88.

зациях (электросемафоры с электродвигателями), либо по и или иным местным условиям оправдывающим их применение

Вопр. 160. Что представляет собою заводной электросемафор?

Отв. В электросемафорах с заводным механизмом (рис. 88) крыло 24 поднимается и опускается благодаря действию часового механизма, который заводится ручным способом. При пропускании тока через электромагнитную защелку *В* часовой механизм приходит в действие под влиянием подвешенной гири 13 и поднимает крыло при открытом семафоре; ток все время проходит через электромагнит *Е*. Прекращение тока в цепи (также и во время обрыва проводов) влечет за собой закрытие крыла.

Чтобы обеспечить невозможность оставления крыла семафора в открытом положении при опускании гири на землю, применяется специальный контакт (рис. 89), включенный в цепь электромагнита и размыкающий ее грузом, что влечет за собой прекращение тока, а отсюда закрытие семафора, что обеспечивается запасным ходом *В—А* гири 13, предусматриваемым для закрытия крыла. Заводные семафоры требуют тщательного ухода в виду нежности механизма.

Вопр. 161. Что представляет собою электросемафор с электродвигателем?

Отв. Один из типов таких электросемафоров, системы Сименс и Гальске состоит (рис. 90, 91) из реверсивного мотора 1, связанного с зубчатым сектором 6, сидящим на приводной оси 7, при посредстве зубчатых колес 2, 3 и 5 и дисков 14 и 24 с храповыми срезами 26. Колесо 3, имеющее на себе диск 14, с помощью пальца 25, сопрягается с другим диском 24, который имеет прорез 28, куда и входит палец 25. На диски 13 и 24 в вырезы 26, которые в нормальном положении совпадают, опирается собачка 15, назначение которой состоит в том, чтобы не дать возможности открыть крыло, потянув за тягу 31, руками. На конце оси 7 насажен коммутационный диск 9

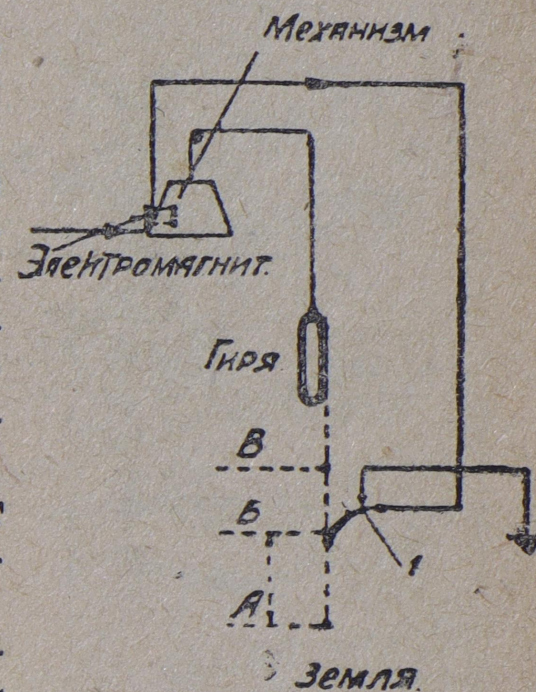


Рис. 89.

автопереключателя, причем контактные пластинки 10 и 11, связанные друг с другом пружиной 32, опираются своими роликами 33 на обод диска 9. Нормально, когда семафор закрыт, контакт 35 (рис. 90) контактным наконечником 34 сомкнут, а контакт 36 разомкнут. Якорь 12, укрепленный на пластинке 10, удерживаемым электромагнитом 37 не притянут. При закрытом семафоре переключатель 38, находящийся на станционном посту, стоит в положении «закрыт».

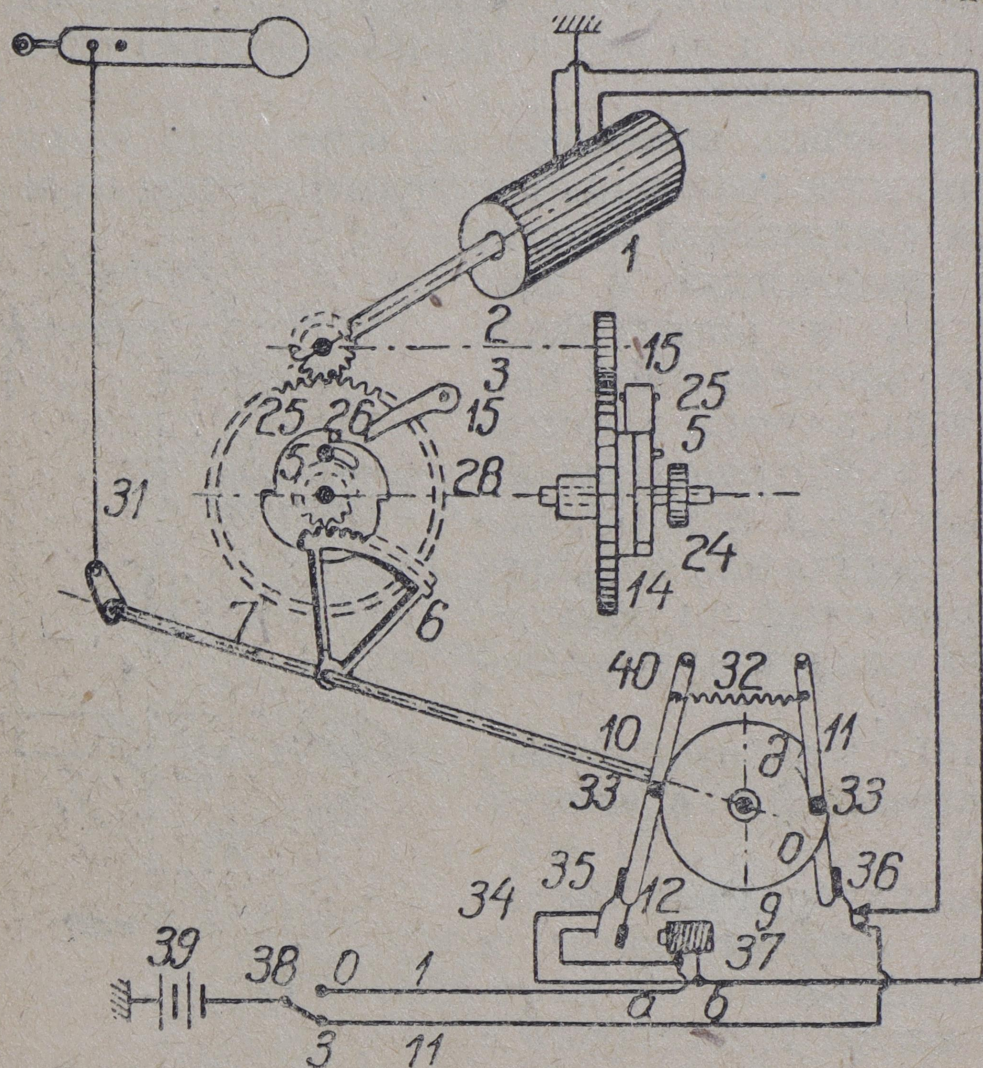


Рис. 90.

Чтобы открыть семафор, рукоятку переключателя ставят в положение 0, и тогда ток от источника тока 39 (рис. 90) пойдет через переключатель 38, провод 1, контакт 35 и к мотору 1, откуда через землю возвращается обратно к источнику тока 39. Катушка 37 при этом шунтируется (в точках а и б). Мотор приходит в действие, шестерня 2 вращается против часовой стрелки, шестерня 3 по часовой, штифт 25

на диске 14 упирается в правый угол выреза 28 на диске 24 и увлечет диск 24, а с ним шестерню 5, которая повернет сектор 6, а с ним ось 7 и откроет крыло. Вместе с осью 7 повернется коммутационный диск 9 и ролик 33 пластинки 11 выскочит из выреза, тогда как ролик 33 пластинки 10 попадет в этот вырез, причем контакт 35 разомкнется, а приближенный якорь 12 притянется удерживающим электромагнитом 37, который окажется теперь включенным последовательно с мотором, отчего последний перестанет вращаться. Если прекратить ток в электромагните (что может произойти и при обрыве провода 1) или перевести ручку переключателя в по-

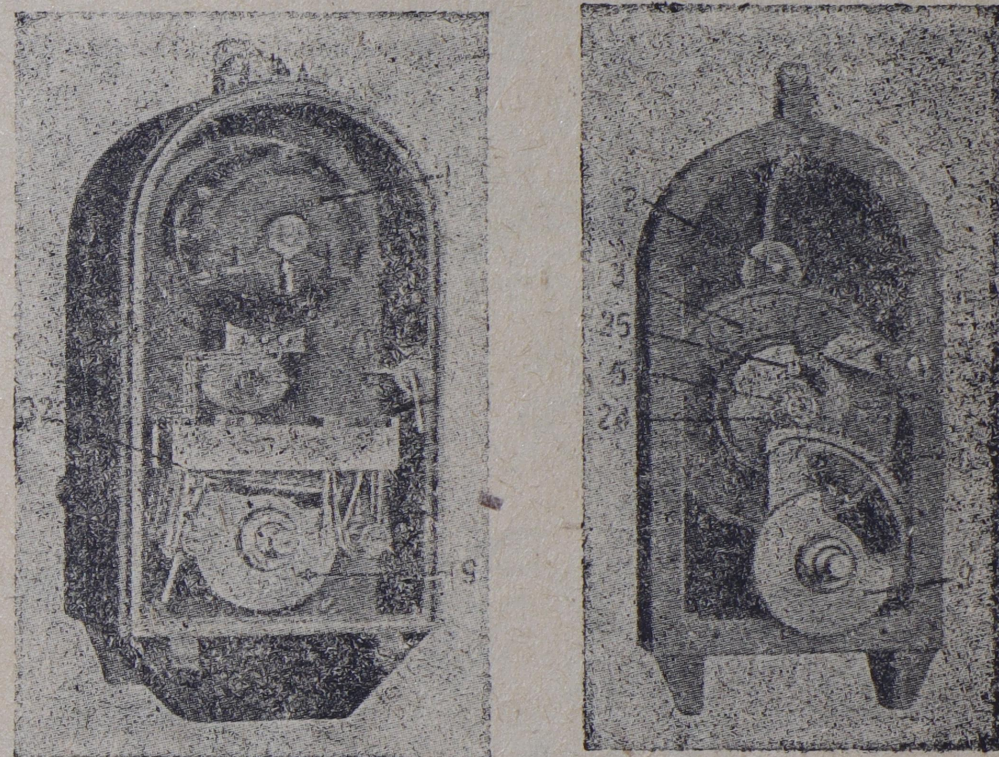


Рис. 91.

ложение 3, то механизм придет в прежнее состояние, причем мотор в последнем случае принудительно заставит крыло семафора стать в закрытое положение, что весьма важно, если крыло почему-либо задержится в открытом положении (примерзнет, застопорится и т. п.).

В электросемафорах новейшей конструкции, системы Сименс и Гальске, удерживающий электромагнит 37 не связан с коммутационным диском, а расположен в кожухе самого мотора привода 1. Якорь электромагнита 3 представляет собой

насаженный на правый квадратного сечения конец оси 7; диск этот может свободно передвигаться вдоль оси 7 и пружиной 4 удерживаться у правого конца оси, вращаясь вместе с осью мотора. Когда же электромагнит 5 возбужден, то якорь диска 3 притягивается и препятствует дальнейшему вращению мотора. Для питания такого рода приводов достаточно иметь источник тока до 20 V, которым может быть либо батарея аккумуляторов, либо батарея первичных многослойных элементов, устанавливаемых в случае надобности в бетон-

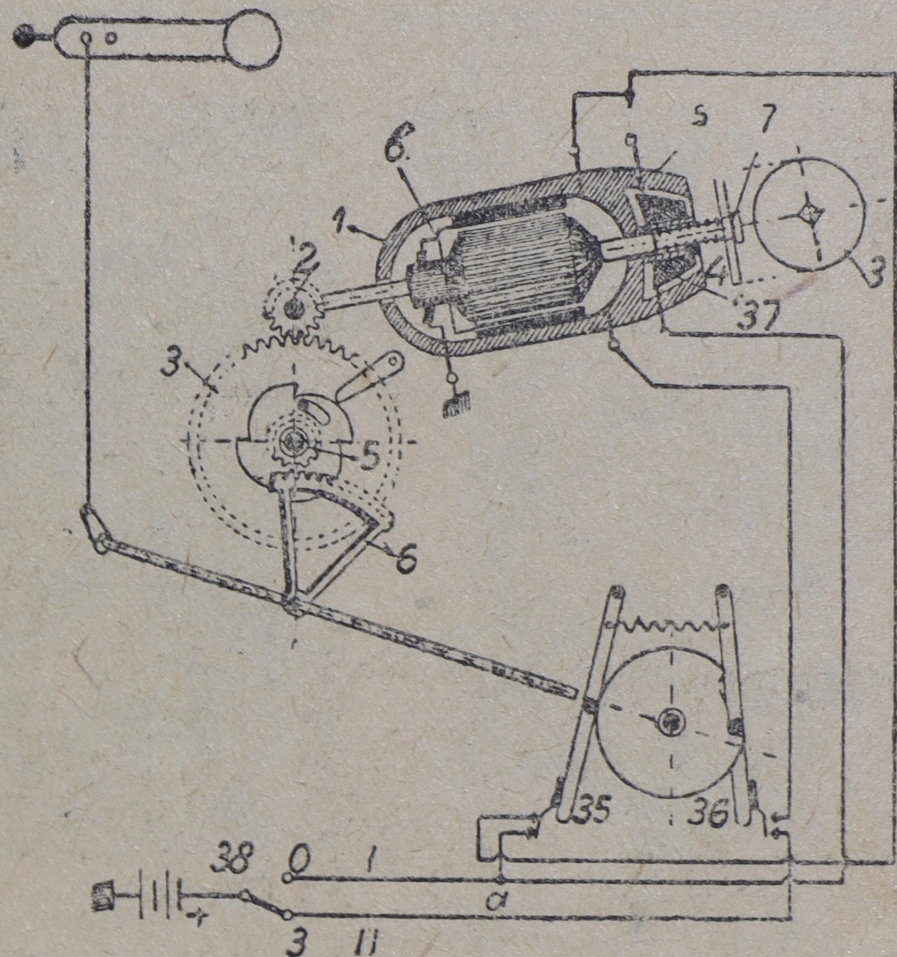


Рис. 92.

ном колодце у самого сигнала. Имеются случаи применения также в качестве источника тока так называемых ручных генераторов (рис. 93), представляющих собой динамомашину, приводимую в действие при помощи зубчатой передачи вручную. Такой генератор при холостом ходе развивает напряжение до 20 V, при включении же семафорного электропривода до 40—45 V при токе 1,3—1,4 A. Срабатывание электропривода происходит от 3—5 оборотов поворота рукоятки ручного

генератора в течение 4—6 сек. Электроприводы, применяемые при электрических централизациях, требуют напряжения 120—130 V при токе в 3—3,5 A и времени перевода крыла—2 сек. (см. вопр. 496).

Вопр. 162. Что представляют собой электросемафоры, применяемые на американских ж. д.?

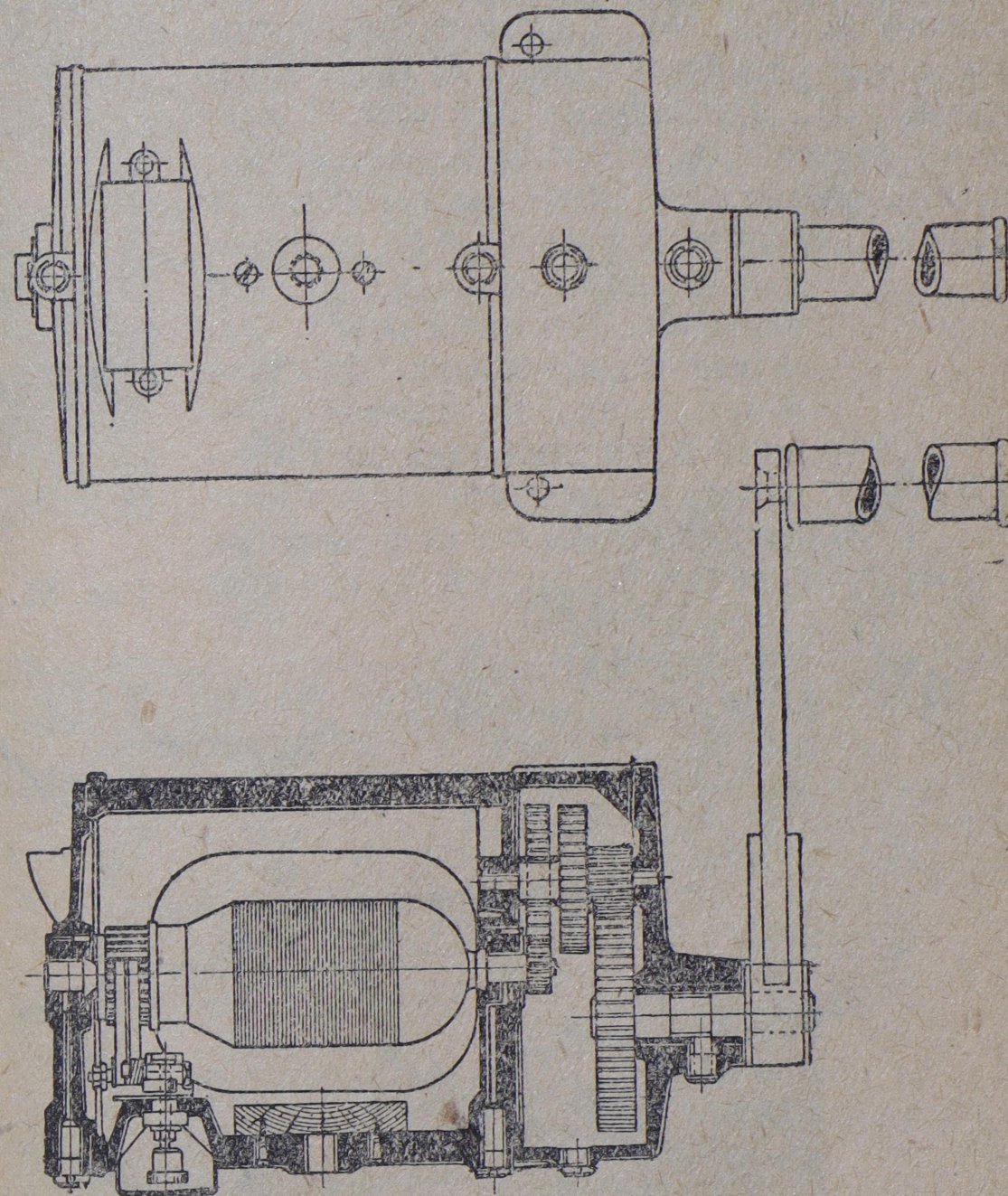


Рис. 93.

Отв. На американских ж. д. применяются так называемые трехзначные семафоры (рис. 94); крыло горизонтальное — «стой»; поднятое кверху на угол 45° — «путь свободен»,

но следующий семафор закрыт»; поставленное вертикальное на 90° — «путь свободен». Эти электросемафоры применяются как в качестве одиночно стоящих на отдельных мачтах (рис. 95), так и расположенных на консолях, мостиках (рис. 96) и т. п.

Электропривод на таких семафорах помещается у самого крыла (рис. 97), а ток подводится от линии сперва в шкаф *ш* (рис. 95), а затем гупперовским проводником через трубчатую мачту *М* (рис. 97) к электроприводу *Э*. Сигнальные окуляры *О* вделаны непосредственно в крыло (рис. 98). Такого рода электроприводы действуют при напряжении от 8 до 110 V постоянного тока и от 55 до 220 V

переменного тока при 25—60 периодах. Механизм этого электропривода вполне надежно работает при постоянном токе 0,016 А и напряжении 10 V в течение 10 сек., что дало возможность питать его от первичных многоемкостных (500—1 000 А h)

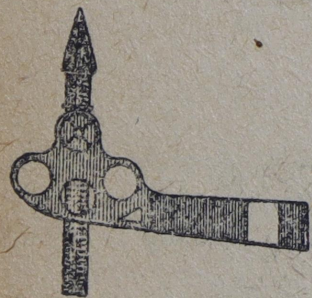


Рис. 94.

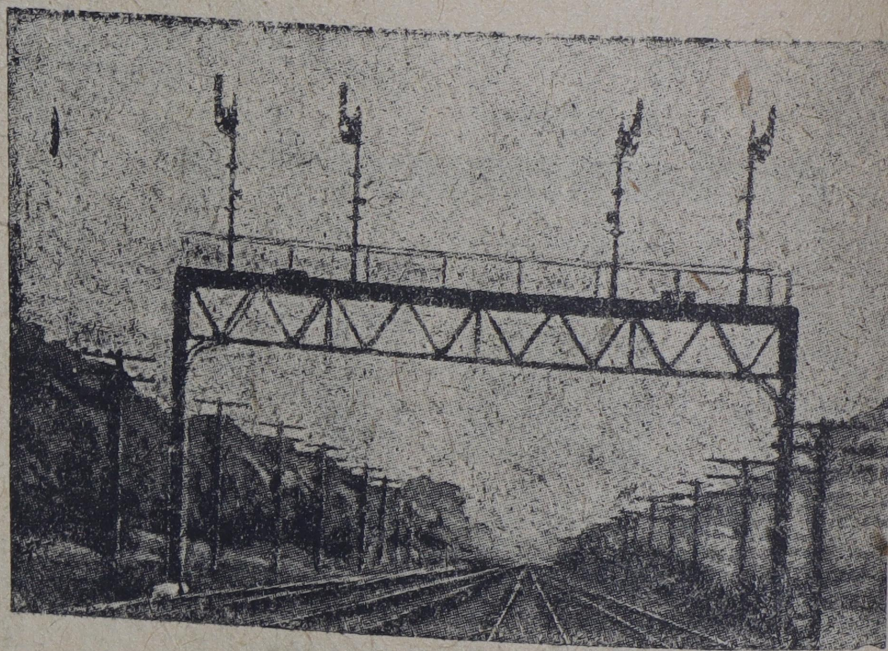


Рис. 96.

ментов, а отсюда широко применять при устройствах автоматической блокировки. В настоящее время светофоры м. гл. Г), как устройство более совершенное и экономичное,

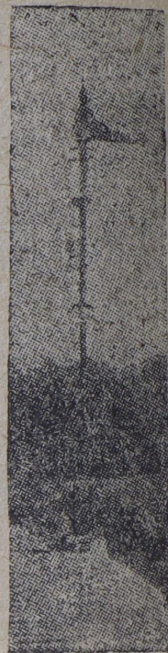


Рис. 95.

вытесняют электросемафоры, даже такие экономичные, как американские, и практика новейших сигнализационных устройств, в том числе и на дорогах СССР, переходит главным образом на светофорную сигнализацию.

в) Электрические повторители семафоров

Вопр. 163. Что такое электрический семафорный повторитель, и для чего он применяется?

Отв. Прибор (обычно модель семафора), который повторяет сигнальные показания семафора. Он соединен проводами с крыльями семафора, на которых устанавливаются особые контакты, размыкающие постоянно протекающий ток во время поднятия крыла. Повторители, соответственно семафорам, бывают однокрылые и многокрылые. Они устанавли-

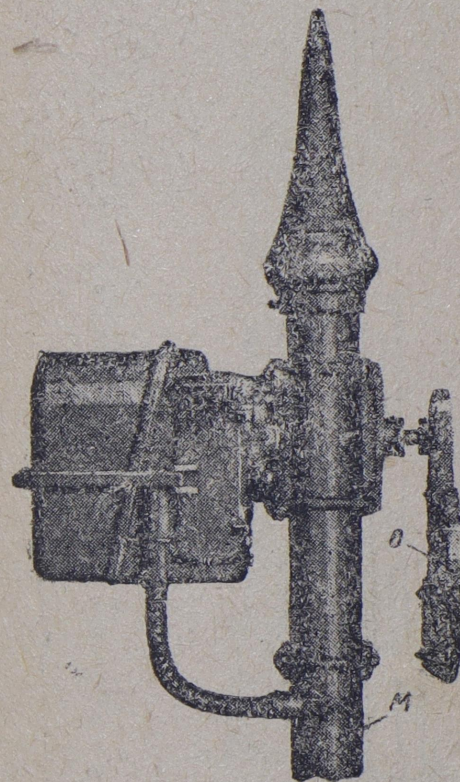


Рис. 97.

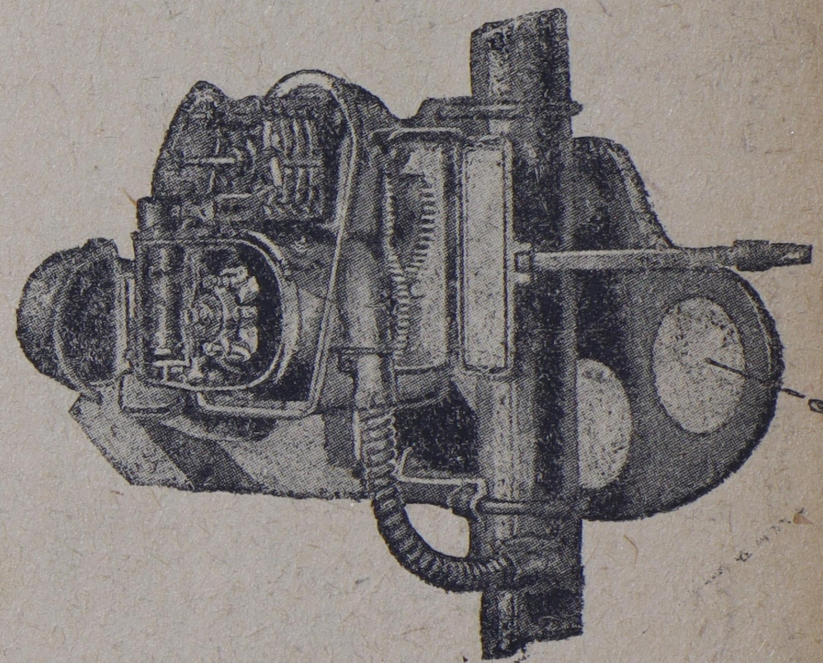


Рис. 98.

ваются в помещении дежурного по станции и служат для определения положения крыльев семафора.

При электрических централизациях в качестве повторителей применяются небольшие сигнальные лампочки.

г) Светофоры

Вопр. 164. Что такое светофоры и каково их назначение

Отв. Светофоры (рис. 99, 100, 101)—это те же семафоры

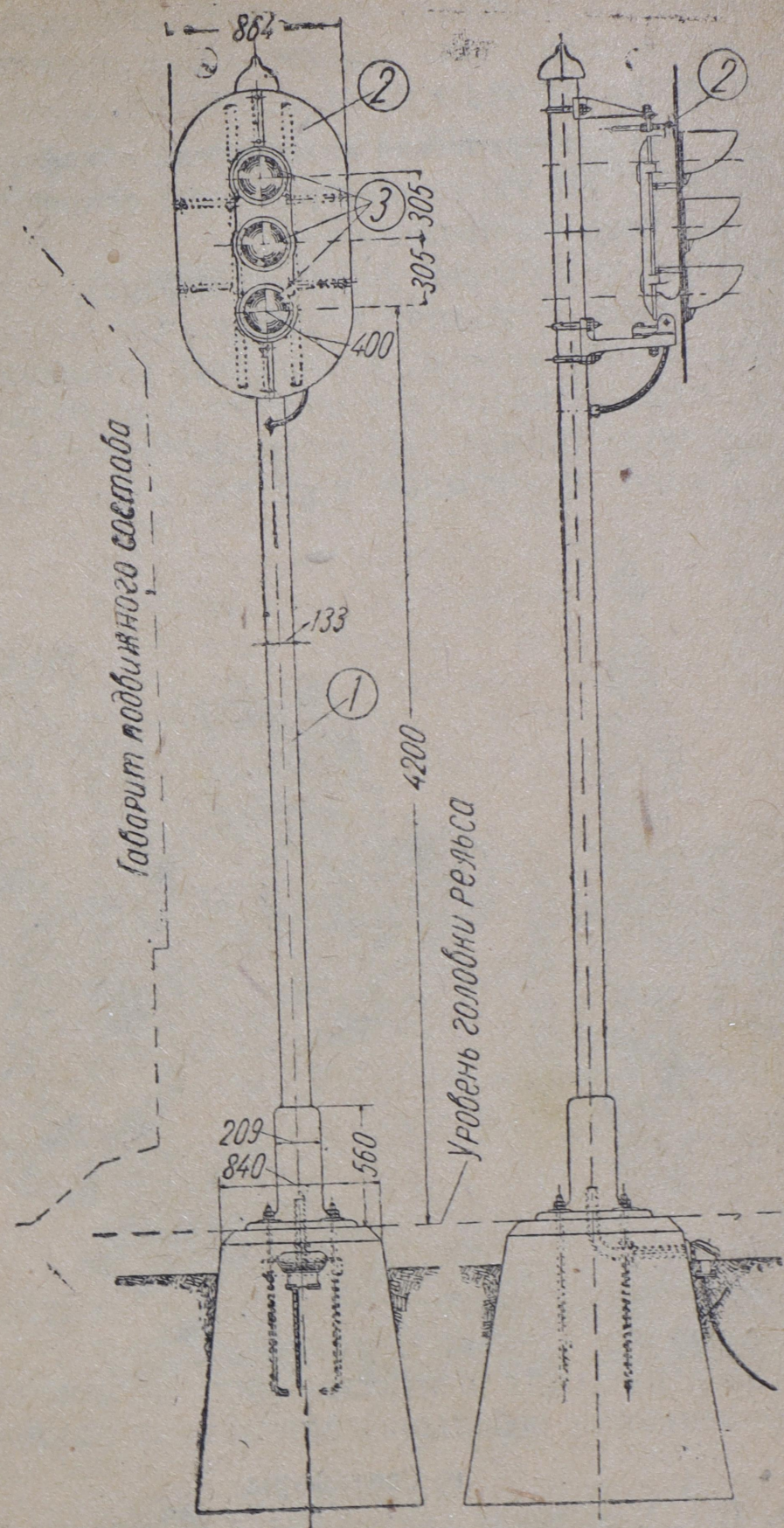


Рис. 99.

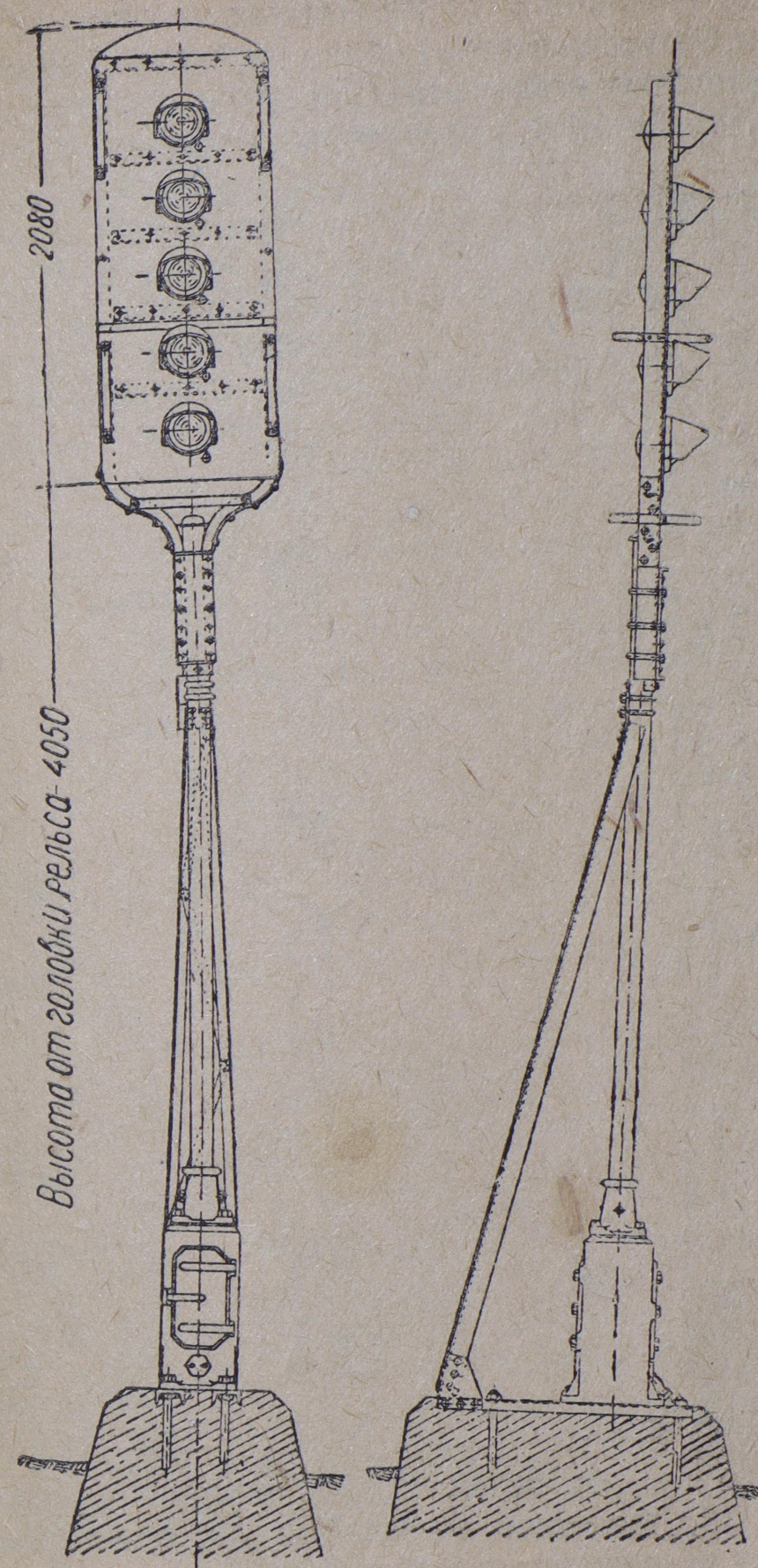


Рис. 100.

которые однако не имеют крыльев и сигнализируют огнями. Светофор состоит из мачты 1 (рис. 99), щита 2 (рис. 100) одного или нескольких (рис. 101-а, б), размещенных на мачте, и фонарей 3, укрепленных на щите. Задача свето-

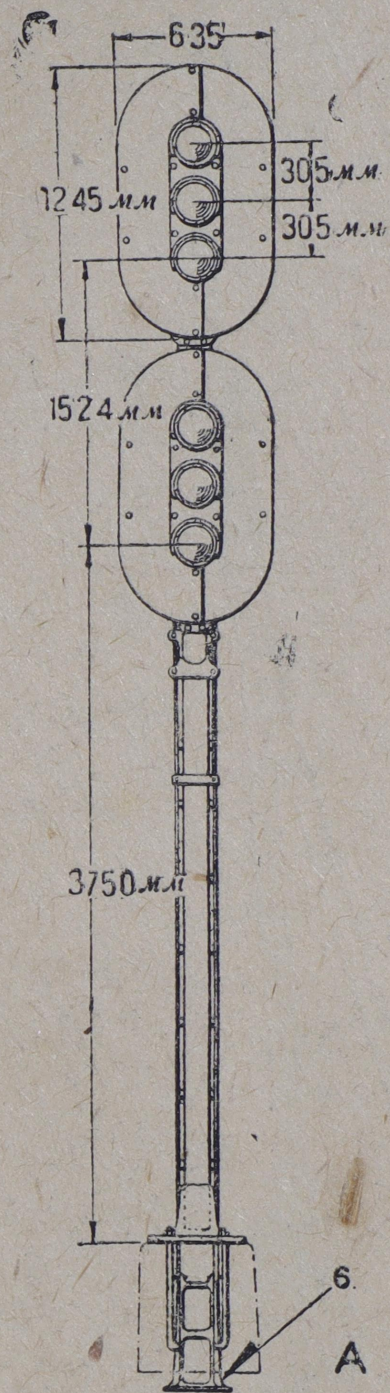


Рис. 101-а.

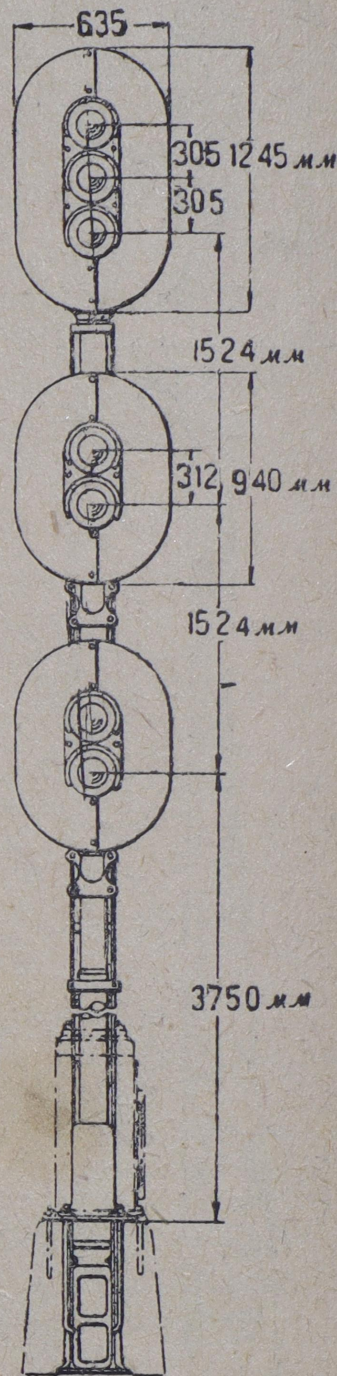


Рис. 101-б.

заключается в том, чтобы создать световой пучок такой который был бы виден в самый яркий солнечный день. Для этой цели применяются в светофорных фонарях различные линзы (вопр. 180), а иногда их комбинация, через ко-

тускается пучок света от электрической лампы, помещенной в фокусе. В целях увеличения оптического эффекта, увеличения яркости и различаемости сигнала, светофорные фонари располагаются на щите, причем для того, чтобы прямые световые лучи не уменьшали яркости света, эти фонари защищаются сверху козырьками 4.

Назначение светофоров такое же, как и семафоров (вопр. 71), поскольку они представляют собою более простую конструкцию, лишенную движущихся частей, область применения их является более широкой.

Вопр. 164-а. На какие основные виды подразделяются светофоры в зависимости от их сигнальных показаний?

Отв. На светофоры: а) сигнализирующие положением обычных огней; б) сигнализирующие цветом сигнальных огней; в) сигнализирующие и цветом и положением сигнальных огней.

Вопр. 165. Что представляют собою светофоры, сигнализирующие положением огней и как они сигнализируют?

Отв. Применяемые на американских жел. дорогах светофоры (рис. 102, 103, 104-а, б) имеют 7 (иногда 9 и более) светофорных фонарей, снабженных прозрачными линзами. Огни этих светофоров располагаются таким образом, что одновременно зажигаются (рис. 105): 1) либо три лампы, рас-



Рис. 103.

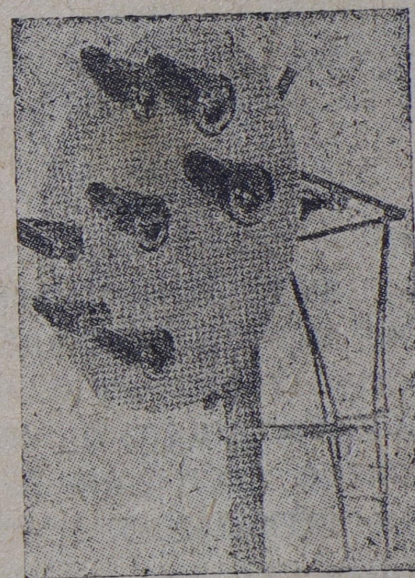
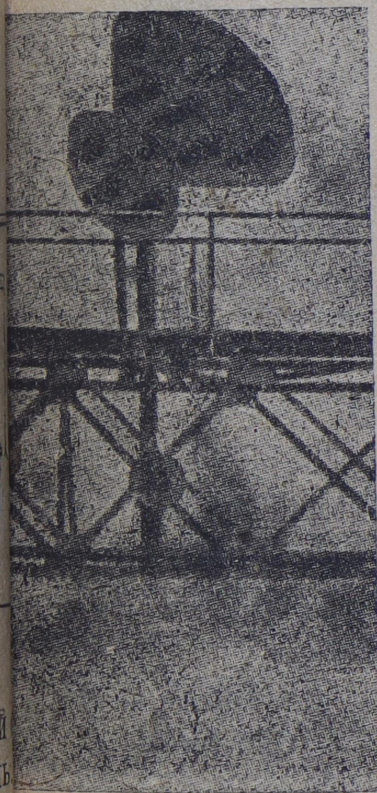


Рис. 102.



Рис. 104-а.

положенные в горизонтальном ряду, что по аналогии с дневным показанием трехзначного семафора (вопр. 162) означает сигнал «стой»; 2) либо лампы, расположенные наклонно под углом в 45° к горизонту, что означает «путь свободен, но соблюдай осторожность» (так как впереди лежащий участок занят поездом); 3) либо три лампы, расположенные вертикально, что означает сигнал «путь свободен». Таким образом осуществляется так называемая трехзначная сигнализация

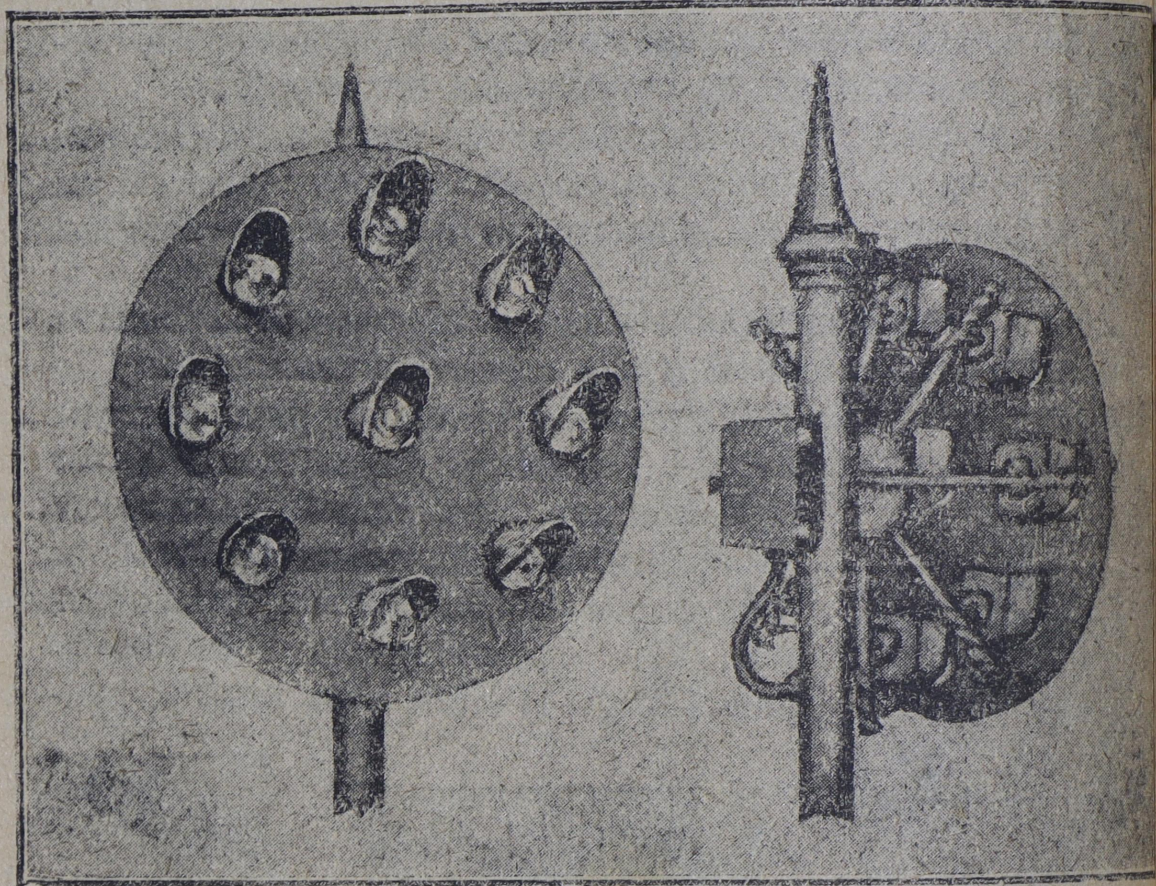


Рис. 104-б.

с дневными показаниями более совершенная в эксплуатационном отношении, чем двухзначная, сигнализирующая «стой» — крыло семафора горизонтально, и «путь свободен» — крыло поднято на 135° к мачте (вопр. 78, 79).

Дальнейшее развитие светофорной сигнализации и необходимость уточнения сигнальных показаний привели к четырем-и более значным сигналам. В результате этого появились светофоры положения с 9 фонарями и более (рис. 104).

Вопр. 166. Что представляют собой светофоры, сигнализирующие цветом сигнальных огней, и как именно они сигнализируют?

Отв. Цветовые светофоры, как показывает само название, сигнализируют цветом сигнальных огней, т. е. ночными сигналами, применяемыми на семафорах, в противоположность светофорам положения (вопр. 165), сигнализирующим расположением огней аналогично дневным показаниям семафоров. В связи с этим при двухзначной сигнализации применяются двухзначные светофоры (рис. 106): **красный огонь** — «стой» и **зеленый** — «путь свободен». При трехзначной сигнализации применяются трехзначные светофоры (рис. 107, 99), сигнализирующие аналогично трехзначным семафорам в ночное время (вопр. 162), следующими цветами: **красный** — «стой», **желтый** — «путь свободен, но соблюдай осторожность» (так как впереди лежащий участок занят и сигнал показывает «стой»); **зеленый** — «путь свободен». Трехзначные светофоры, применяемые на американских жел. дорогах, имеют светофорные фонари, расположенные на щите либо вертикально (рис. 109), либо горизонтально (рис. 110), либо в центре щита по треугольнику (рис. 111). На рис. 108 изображены трехзначные светофоры немецкой системы Сименс и Гальске и на рис. 99 — намеченные к применению на дорогах СССР. Поскольку трехзначная сигнализация, являясь основной, потребовала дальнейшего уточнения, постольку оказалось необходимым применение дополнительных сигнальных огней, которые в целях их лучшей различаемости устанавливаются либо на дополнительных щитах (рис. 101), либо на соответствующем, достаточном для хорошей различаемости сигналов, расстоянии (немецкие светофоры, рис. 100).

Вопр. 167. Что представляют собою светофоры, сигнализирующие цветом и положением сигнальных огней?

Отв. Эти светофоры, применяемые на американских жел. дорогах (рис. 112), имеют расположенными на одном щите до 8 (иногда меньше) светофорных фонарей, часто с дополнительными одиночными светофорными фонарями (рис. 113-а, б), расположенными снизу или сверху основного щита на отдельных щитах. Два горизонтально расположенных красных огня на основном щите (рис. 112) сигнализируют «стой», два вертикально расположенных зеленых огня — «путь свободен»; два жел-

тых огня под углом 45° вправо—«путь свободен, но впереди
готовься к остановке у ближайшего сигнала».; два прозрачно
белых под углом 45° влево—«вперед, готовься к остановке
в случае препятствия». Кроме того эти основные сигналы уточ-



Рис. 105.



Рис. 106.

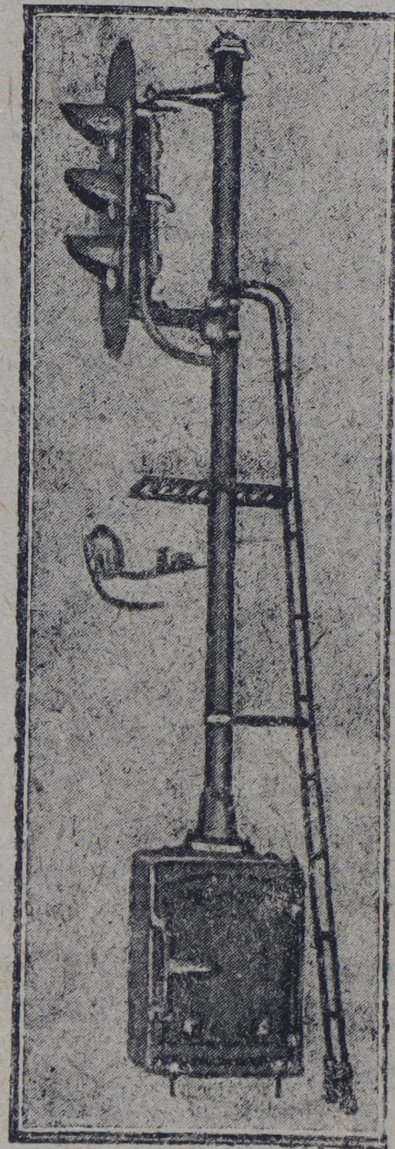


Рис. 107.

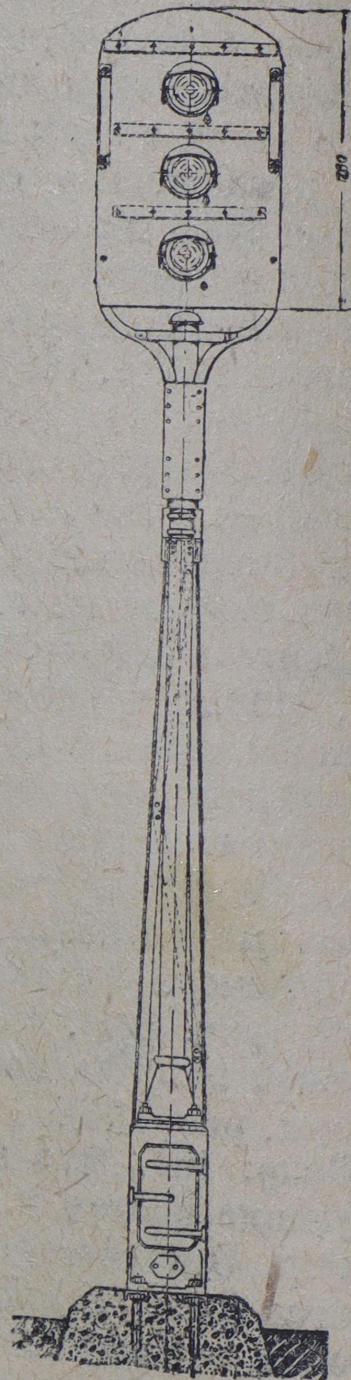


Рис. 108.

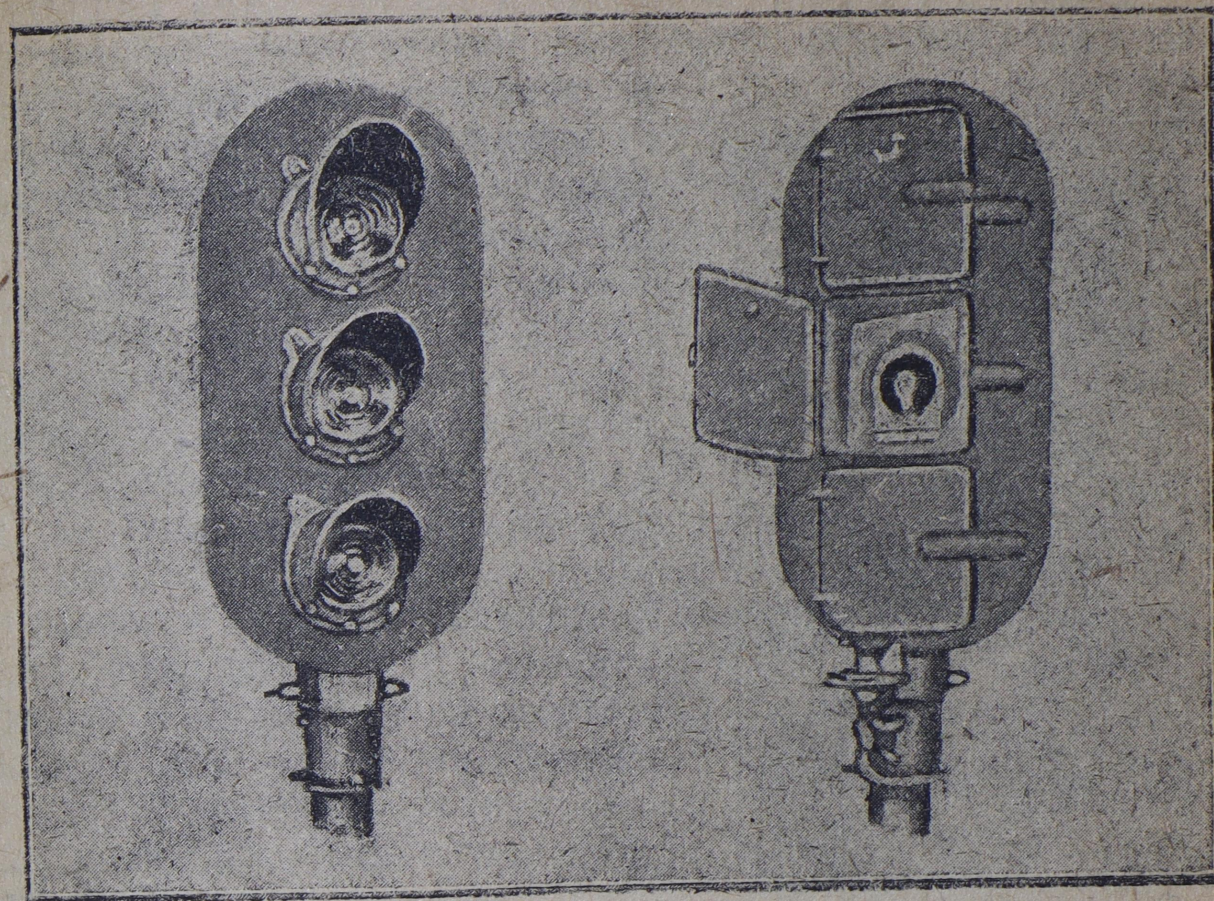


Рис. 109.

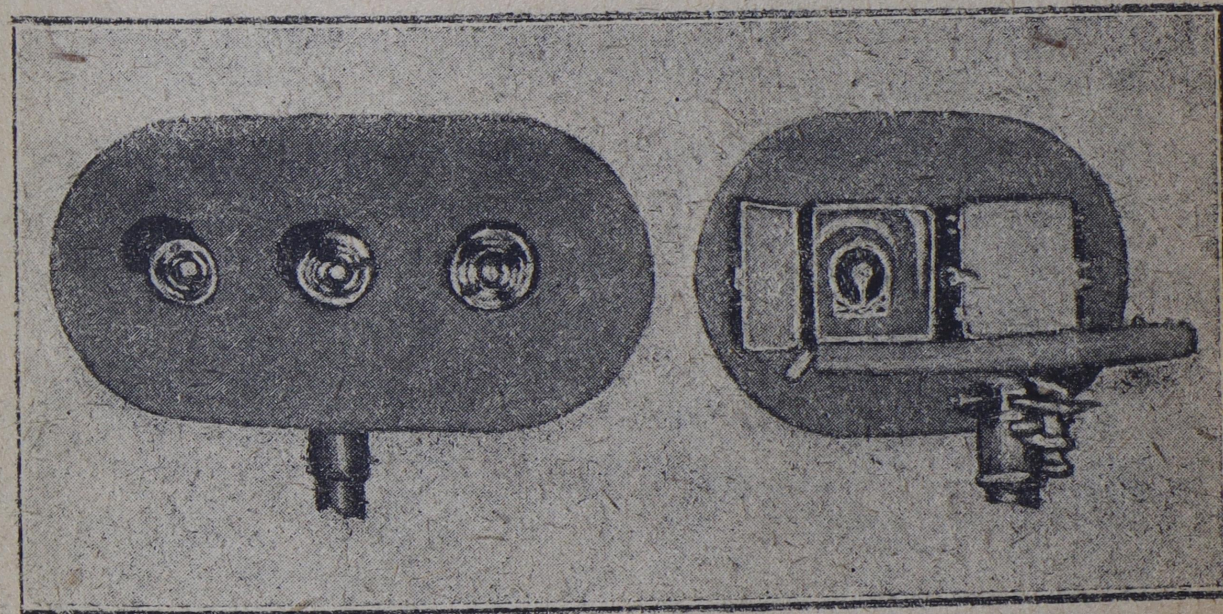


Рис. 110.

яются еще дополнительной сигнализацией—прозрачно бе-
лыми огнями, то верхнего, то нижнего дополнительных све-
тофорных фонарей (рис. 113 -а, б).

Вопр. 168. Какая светофорная сигнализация принята на дорогах СССР при устройстве автоматической блокировки и электрической централизации, к которой прилегают перегоны, оборудованные автоматической блокировкой?

Отв. В качестве временной, впредь до получения опыта, принята светофорная сигнализация трехзначная, цветовая, т. е. сигнализирующая цветами огней, расположенными вертикально (рис. 114). Так как в основе своей она является трехзначной, то основные сигнальные цвета: красный внизу, желтый в середине и зеленый — вверху выделены на отдельном (верхнем) щите светофора (рис. 99). Дополнительные же сигнальные огни, уточняющие основную трехзначную сигнализацию в зависимости от назначения светофора, размещаются на дополнительных щитах,

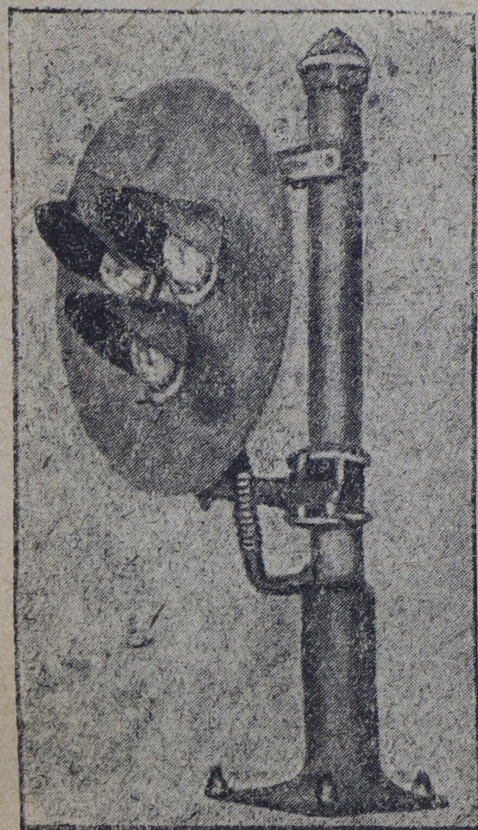


Рис. 111-а.

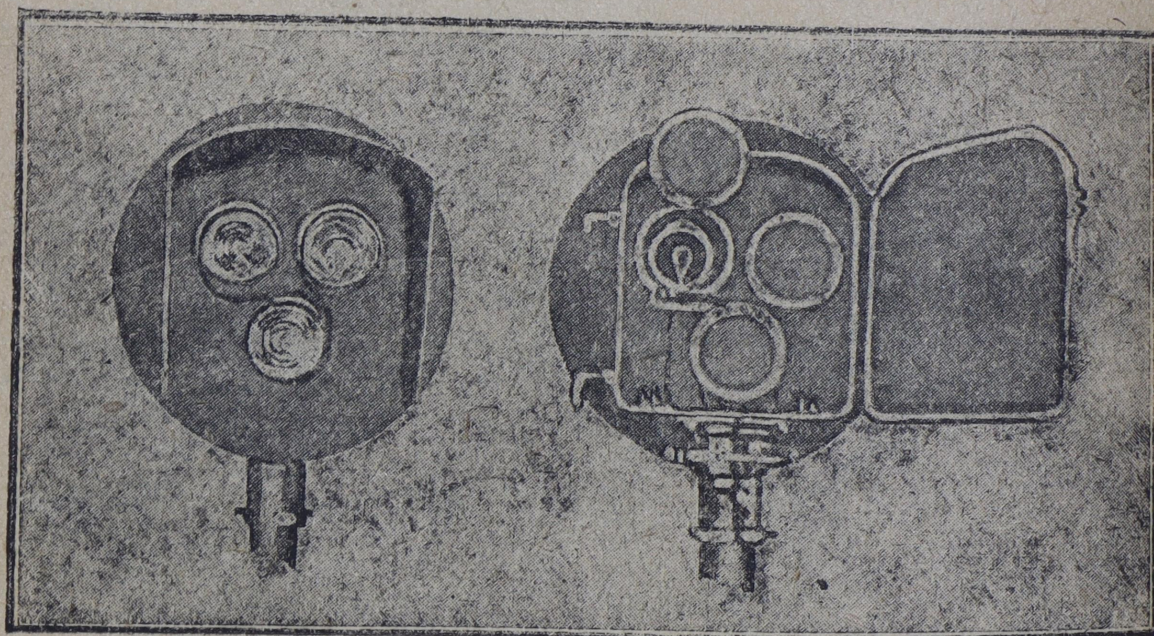


Рис. 111-б.

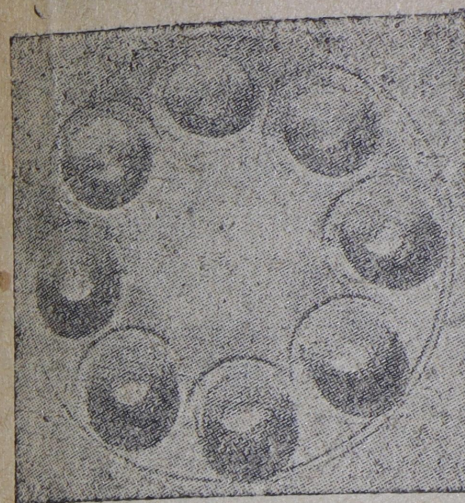


Рис. 112.

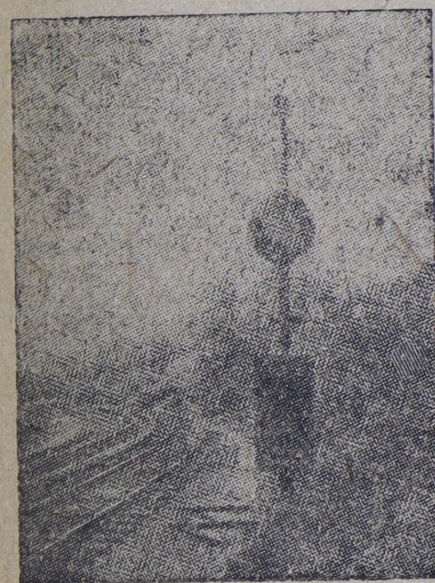


Рис. 113-а.



Рис. 113-б.



Рис. 114.

укрепляемых на светофорной мачте под щитом основных
тов (рис. 115, 116).

Поскольку дополнительные огни, уточняя основные,
гут быть одинакового цвета с одним из основных, посто
для лучшей различаемости этих одинаковых огней треб
соответствующее расстояние между ними, что наилу

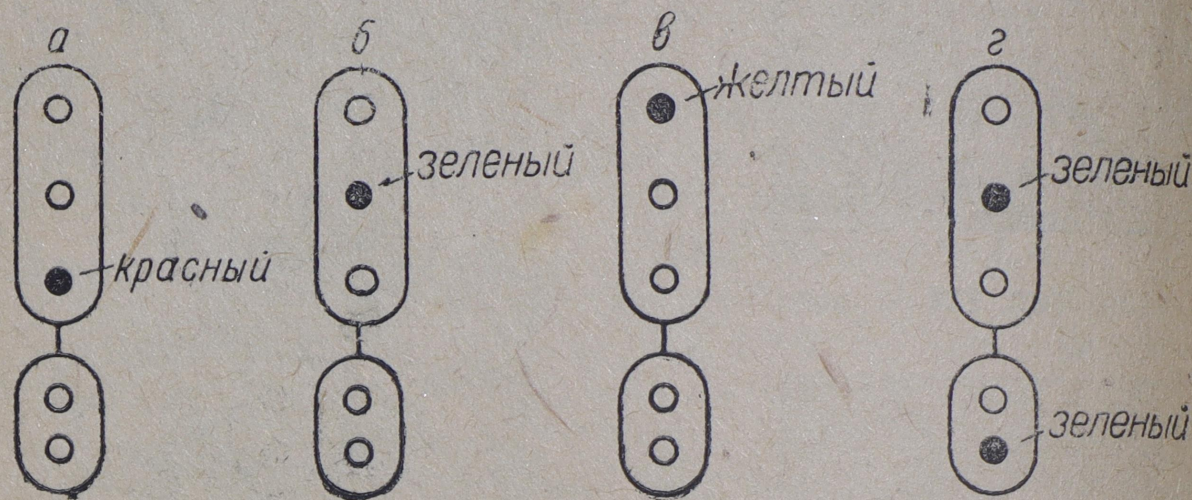
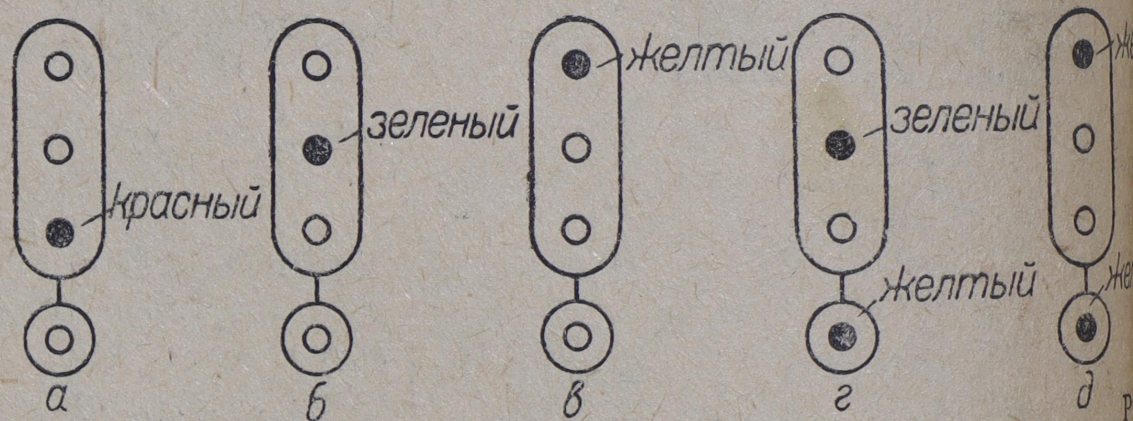


Рис. 115.

образом достигается при наличии двух или нескольких
тов (рис. 101-а, б).

Вопр. 169. Какие бывают светофоры в зависимости
их назначения?



Отв. Поскольку приняты на наших дорогах
светофоры, постольку область их применения значительна
шире, чем семафоров так как, сигнализируя лишь
они могут быть в зависимости от цвета огней приме
вместо семафоров, предупредительных дисков, манев
сигналов и пр. Будучи применены вместо семафоров,

быть: входными, выходными, проходными, маршрут
и, прикрытия (как и семафоры, вопр. 88).

Вопр. 170. Как сигнализируют проходные светофоры?

Отв. Проходные светофоры по принятой на наших дорогах
сигнализации имеют три сигнальных цвета:

Проходные светофоры сигнализируют:

1) одним **красным** огнем, что означает «стой», впереди ле
жущий блок участок занят (рис. 114-а);

2) одним **желтым** огнем—«разрешение следовать с полной
вностью остановиться у следующего светофора, который
еще показывает красный огонь, так как первый из двух
впереди лежащих ближайших участков свободен, а следую
щий занят» (рис. 114-б);

3) одним **зеленым** огнем—«путь свободен для следования
протяжении не менее двух впереди лежащих блок-участ
ков» (рис. 114-в).

Вопр. 171. Как сигнализируют выходные светофоры?

Отв. Выходные светофоры по принятой на наших доро
сигнализации имеют три цвета основных и два дополни
тельных, если это требуется, уточняющих назначение отпра

Выходные светофоры сигнализируют:

1) одним **красным** огнем—«стой», т. е. запрещение отпра
вления со станции (рис. 115-а);

2) одним **зеленым** огнем—«разрешение поезду отправиться
в перегон, причем указание, что два впереди лежащих бли
жайших участка свободны» (рис. 115-б);

3) одним **желтым** огнем—«разрешение поезду отправиться
в перегон, причем только первый впереди лежащий блок
свободен» (рис. 115-в).

В случае необходимости отправления с одного и того же
станции на два разветвляющихся направления или отправления
туда по обозначенным путям (при двухпутном движении)
применяются, как выше сказано, пятизначные светофоры,
которые сигнализируют:

1) двумя **зелеными** огнями (одним основным и одним до
полнительным)—«разрешение поезду отправиться на одно
из двух впереди лежащих направлений или по неправильному
направлению, причем два впереди лежащих ближайших участка сво
бодны» (рис. 115-г);

5) **два желтыми огнями** (одним основным и одним дополнительным)—«разрешение поезду отправиться на одно из двух впереди лежащих направлений или же по неправильному пути, причем только первый впереди лежащий ближайший участок свободен» (рис. 115-д).

Вопр. 172. Как сигнализируют входные светофоры?

Отв. Входные светофоры по принятой на наших дорогах сигнализации имеют три основных цвета и один дополнительный (если это требуется) уточняющий, куда именно должен следовать поезд. Расположение цветов следующее.

Входные светофоры сигнализируют:

1) **один красный огонь**—«стой, т. е. прием поездов на станцию закрыт» (рис. 116-а);

2) **один зеленый огонь**—«путь свободен—разрешение следовать станции по главному пути без остановки, сквозным маршрутом» (рис. 116-б);

3) **один желтый огонь**—«разрешение следовать на станцию с приемом на главный путь и с остановкой на нем» (рис. 116-в);

4) **один зеленый и один желтый (дополнительный) огонь**—«разрешение проследовать станцию по одному из боковых путей (обгонных) без остановки на нем, т. е. сквозным маршрутом» (рис. 116-г);

5) **два желтых огня** (один основной и один дополнительный)—«разрешение следовать на станцию с приемом на один из боковых обгонных путей с остановкой на нем» (рис. 116-д).

Вопр. 173. Какие дополнительные сигналы применяются на проходных светофорах, так называемых пермиссивных (разрешительных)?

Отв. Принятая на наших дорогах светофорная сигнализация является абсолютной, т. е. все поезда должны останавливаться перед **красным** сигналом, выражающим требование «стой». Но в исключительных случаях, когда напри проходные светофоры расположены на участках с трудным профилем, опасных в отношении затруднительности торможения с места остановившихся перед светофором с красным сигналом поездов, может допускаться установка так называемых пермиссивных (разрешительных) проходных светофоров. Они сигнализируют: одним красным огнем (основным) и одним синим (дополнительным),

Это означает: «разрешение поездам не останавливаться

светофора, но следовать дальше с особой осторожностью, значительно сниженной скоростью, будучи готовым немедленно и безопасно остановиться перед встретившимся препятствием». Расположение пермиссивных проходных светофоров должно быть объявлено приказом по дороге с указанием мест установки скорости следования и причин, вызвавших необходимость установки таких светофоров.

Вопр. 174. Какого устройства входные и выходные светофоры устанавливаются в том случае, если является необходимость отправления поезда с одного и того же пути на несколько (более двух) направлений или указания приема поезда на тот или иной путь или группу путей станции?

Отв. В таких случаях рекомендуется устанавливать светофоры со щитами основных цветов, дополненные световыми индикаторами (вопр. 190), цифровыми или буквенными, причем индикаторы на выходных светофорах могут применяться в целях экономии самого простейшего типа.

Вопр. 175. Имеют ли светофоры контрольные огни?

Отв. Контрольных огней светофоры не имеют; показания светофоров контролируются на посту электрическими повторителями, представляющими собою в большинстве небольшие лампочки, повторяющими сигнальный цвет.

Вопр. 176. Какие мачты применяются для светофоров, и каково их устройство?

Отв. Обычно для светофоров применяются трубчатые металлические мачты (рис. 99, 100, 101), причем у основания мачты находится металлический шкаф, составляющий либо одно целое с основанием мачты (рис. 100, 107), либо отдельный стоящий шкаф (рис. 117), либо прикрепленный у основания мачты (рис. 113).

Шкаф служит для размещения в нем светофорных трансформаторов, реле, кабельных муфт, распределительных щитков и т. п. принадлежностей. Не исключается возможность применения мачт для светофоров: решетчатых клепаных, рельсовых и даже деревянных, но в последнем случае они должны иметь металлическое основание и по конструкции своей удовлетворять техническим требованиям на прочность и сопротивление опрокидыванию светофорной мачты. Равным образом не исключается возможность применения и деревянных

шкафов, но соответствующей прочности, противостоящих ветру, туману, дождю, снегу, морозу, а также воздействию погоды и проникновению внутрь пыли. Для световых сигналов, как и для семафоров, по условиям требования габаритов

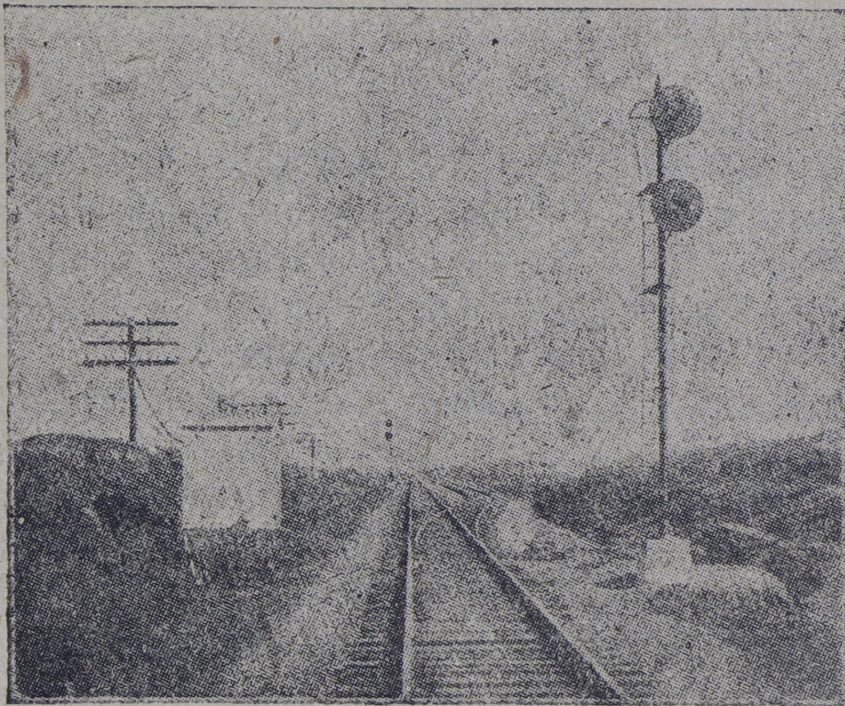


Рис. 117.

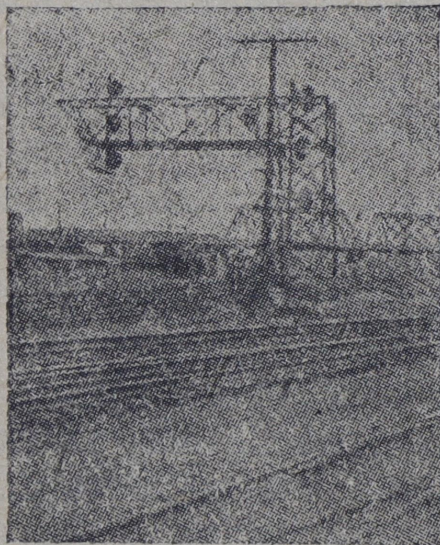


Рис. 118.

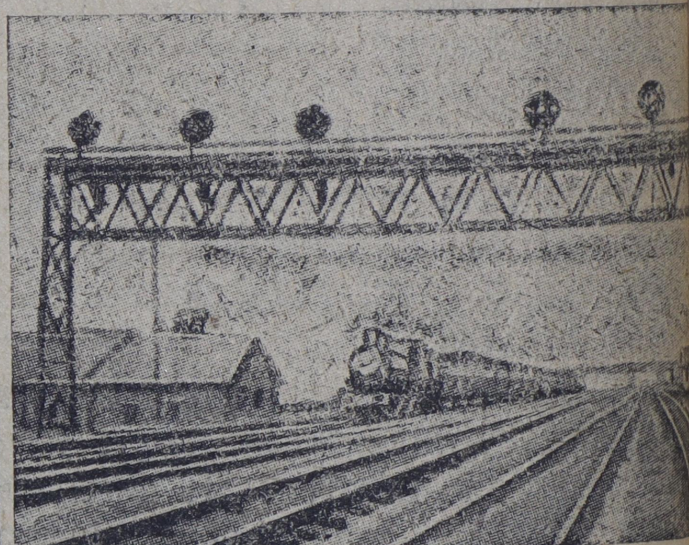


Рис. 119.

Вопр. 178. На каком расстоянии друг от друга устанавливаются светофорные фонари?

меняются та же в том же случае неосторожности кондуктора (рис. 119) и сигнальные лампы (рис. 119).

Вопр. 179. Какой высоты устанавливаются светофорные фонари? **Отв.** Световые фонари устанавливаются на высоте 4—6 м от головки рельса в зависимости от конструкции самих светофоров (рис. 99, 101 и т. д.).

Отв. Расстояние между осями линз двух смежных фонарей в любом случае не должно быть менее 250 мм. Для лучшей

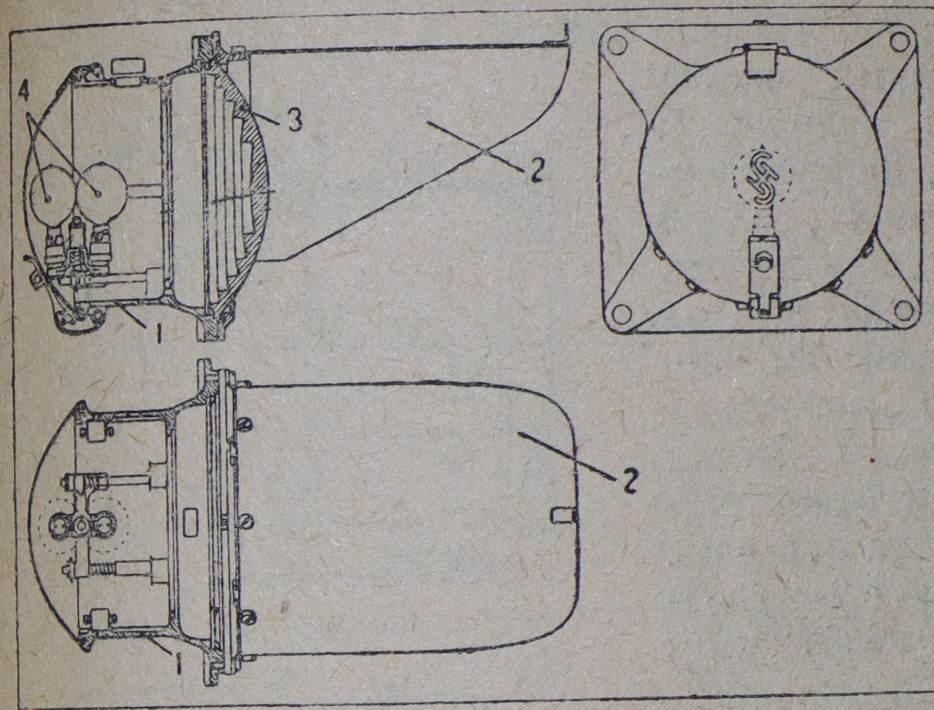


Рис. 120.

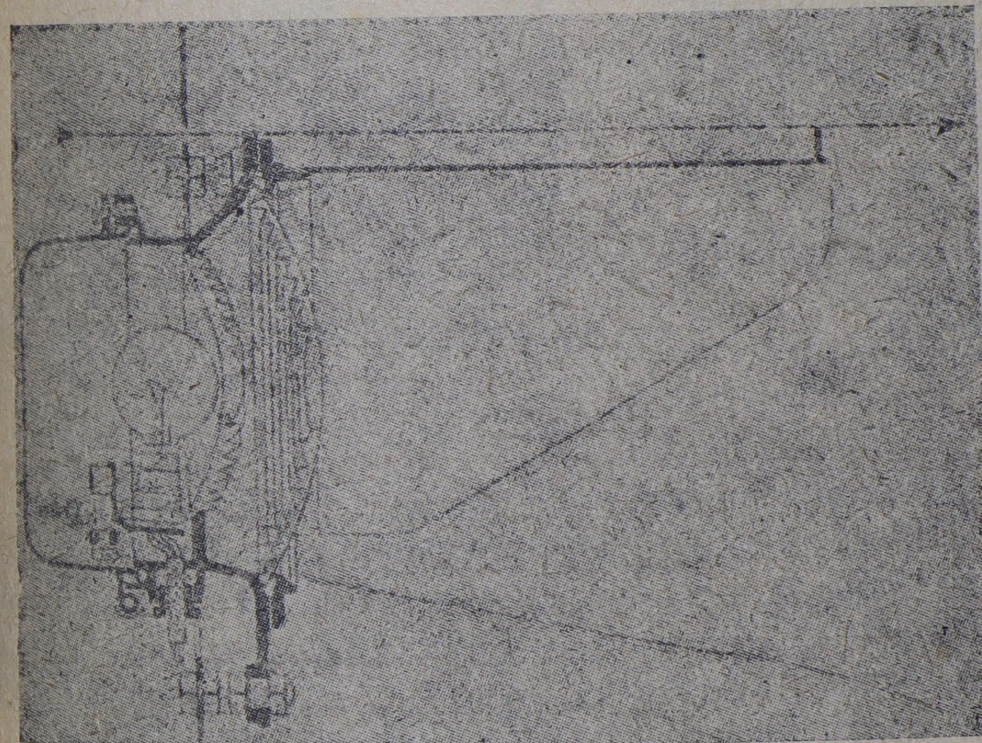


Рис. 121.

взаимности огней расстояние между осями линз двух одновременно горящих фонарей по нашим техническим условиям должно быть не менее 700 мм.

Вопр. 179. Какие фонари применяются на светофорах и каково их устройство?

Отв. Наиболее важной частью светофора является световой фонарь. Обычно каждый фонарь состоит из следующих основных частей (рис. 120): кожуха 1, козырька 2, прикрепленного к кожуху, одной (рис. 120) или двух (рис. 121), а иногда и трех (рис. 124) линз 3 и ламп 4. Рис. 120 изображает фонарь системы Сименс и Гальске с одной ступенчатой линзой, а рис. 121 — фонарь с 2-ступенчатыми (френелевскими)

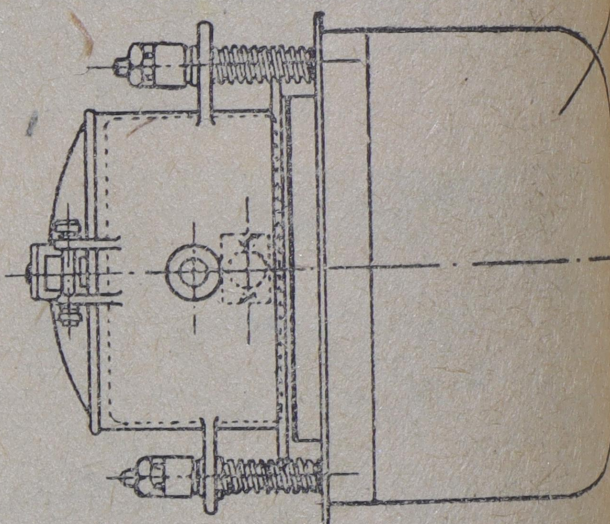
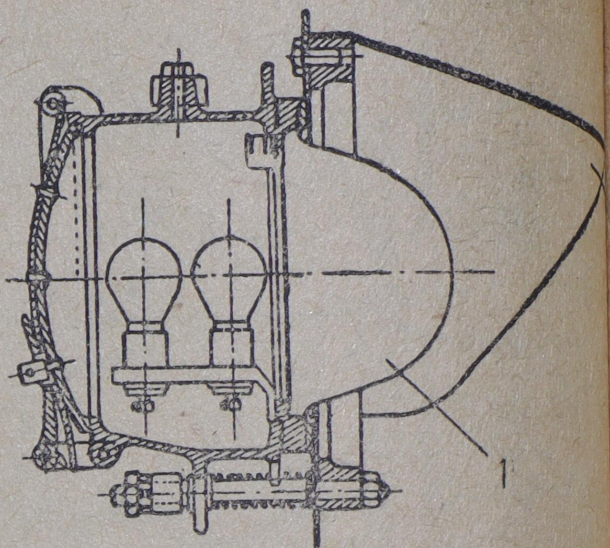
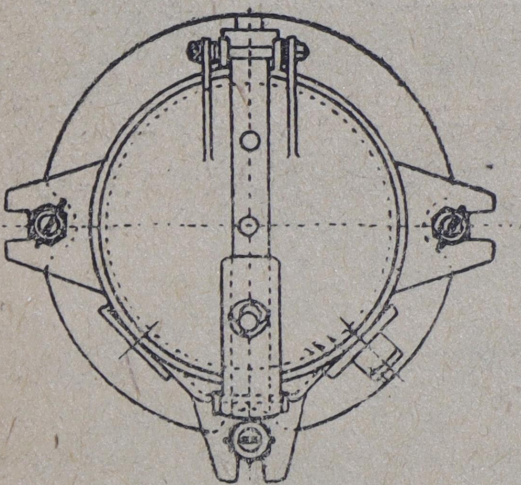


Рис. 122.

линзами системы Всеобщей электрической компании. Рис. 123 изображает фонарь немецкой системы Сименс и Гальске, с литой, массивной, хорошо отшлифованной линзой, параболоидной формы, причем для получения нужного сигнала нужного цвета между линзой и лампами вставляются соответствующего цвета светофильтры (тонкие цветные стекла). Такие линзы применены в светофорах опытной установки автоблокировки и электрической централизации на Сев. ж. д. На американских ж. д. применяются световые фонари с двойными ступенчатыми линзами 1 и 2 (рис. 123), обращенными

своими рифлеными поверхностями внутрь, что предохраняет эти поверхности от засоривания, так как линзы наглухо вставлены в световую оправку, с которой связан также наглухо ламповый патрон, обеспечивающий установку лампы точно, в фокусе. Наружные линзы 1 диаметром 210—213 мм применяются прозрачного стекла, внутренние—2 диаметром 140 мм—цветные. Также применяются на американских жел. дорогах световые фонари и с 3 линзами (рис. 124). Внутренняя малая линза 3, диаметром до 58 мм (деталь А), вставленная между двумя основными линзами и прижимаемая пружиной 4 к наружной основной линзе 1, служит для рассеивания светового потока в светофорах, устанавливаемых для сигнализации на близких расстояниях. Такие фонари применены на опытной установке автоблокировки на М.-Б.-Балтийской жел. дороге. В американских светофорах в большинстве применяются световые фонари, либо соединенные друг с другом, с ячейками для ламп (рис. 109, 110, 111), либо даже имеющие один общий кожух для двух-трех фонарей (рис. 125), т. е. одну общую световую головку. В светофорах положения применяются (рис. 126) линзы прозрачного цвета с крышкой 2 обычно конусной, янтарного цвета, защищающей, с одной стороны, ступенчатую линзу от загрязнения, а с другой—окрашивающей огонь в правильный желтый (цвет пламени) цвет. В этих же фонарях применяется рефлектор 3 в целях потребного отклонения световых лучей. Укрепление фонарей показано на рис. 104-б. Фонари светофоров имеют приспособление, допускающее регулировку их для изменения направления светового пучка, как в вертикальной, так и горизонтальной плоскости примерно до 10° .

Вопр. 180. Для чего и какие линзы применяются в светофорах?

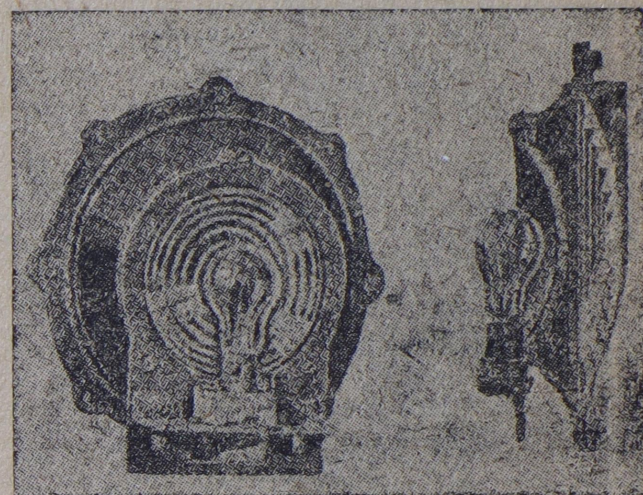
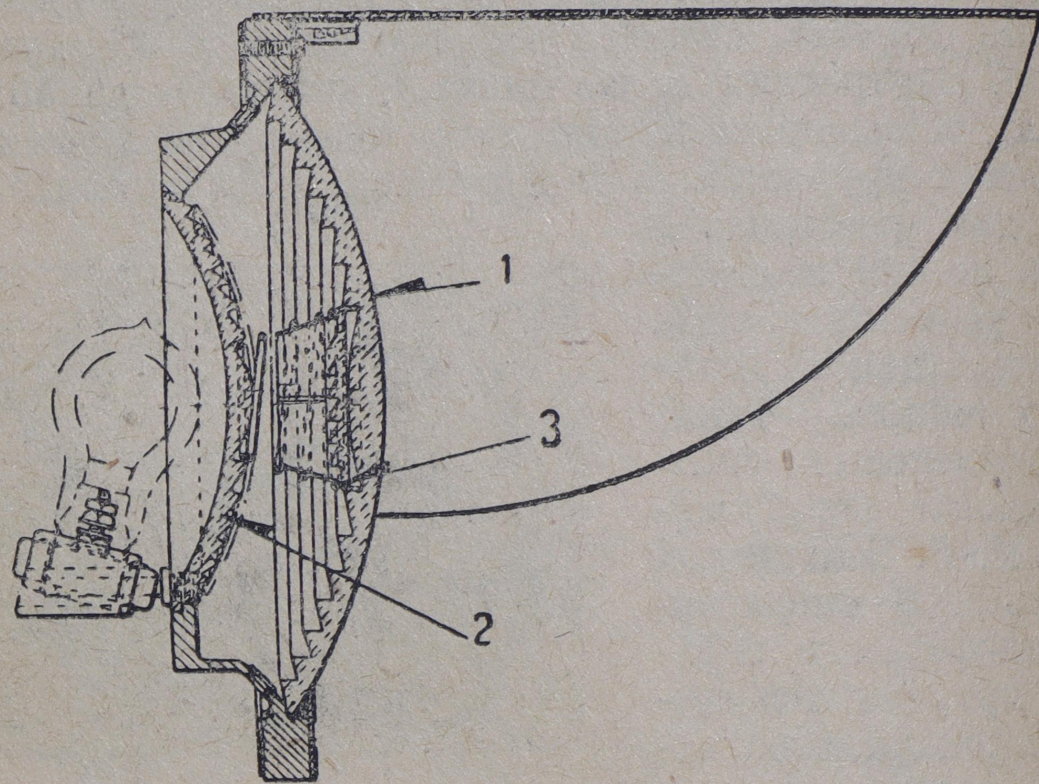


Рис. 123.

Отв. Линзы применяются для того, чтобы от возможно небольшого источника света получить возможно больший оптический эффект, т. е. наибольшую яркость света. В этих целях вместо обычных двояковыпуклых и плосковыпуклых линз, получающихся слишком массивными, а потому поглощающих большое количество световых лучей, применяются ступенча-



Деталь А

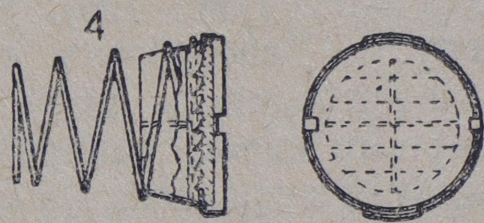


Рис. 124.

тые линзы Френеля, дающие параллельный пучок света (рис. 127) от расположенной в фокусе линзы лампы.

Эти линзы также обладают оптическими недостатками, так как часть лучей, преломляясь, отклоняется наружу к краям линзы и пропадает без пользы. Применением так называемых вогнуто-выпуклых ступенчатых линз (рис. 128) потери эти уменьшаются до 20%, причем они являются даже не беспо-

лезными, так как благодаря отклоненным наружу лучам линза не исчезает из поля зрения, даже при приближении к ней почти вплотную. Применением одной линзы в фонаре (рис. 129) используется исходящий от лампы световой поток всего лишь до 80° , тогда как при применении двух линз (рис. 130), из которых одна короткофокусная, является возможность использовать световой поток до 150° и окрасить его в сигнальный цвет, сделав короткофокусную линзу цветной. Наиболее распространенными в железнодорожной практике, главным образом американской, являются линзы: стандартная (рис. 131), инвертная с крышкой (рис. 132) и верная (рис. 133) с вертикальными ребрами на выпуклой поверхности, дающая сноп света с значительным большим углом (до 35°) по горизонтальному направлению, чем по вертикальному.

Для получения отклонения части лучей в вертикальной плоскости в американской практике применяются специальные маленького диаметра 58 мм линзы, раз-

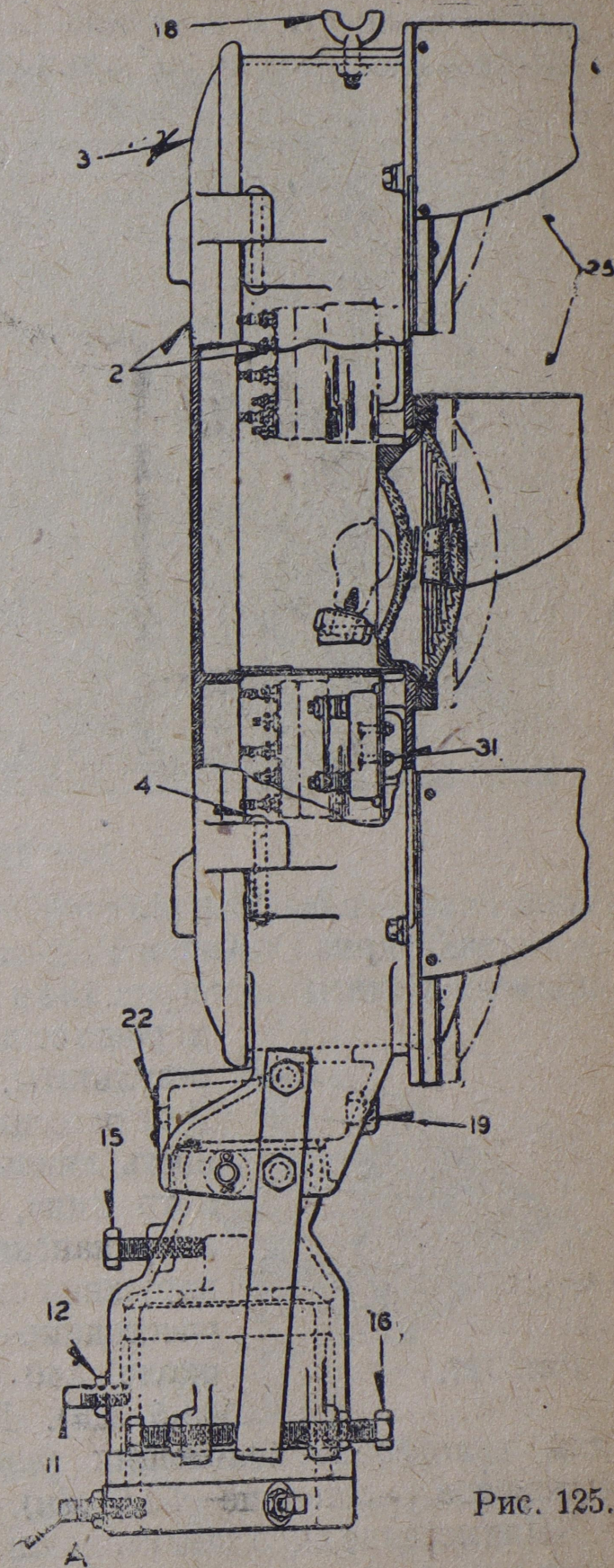


Рис. 125.

мещаемые между двумя основными линзами (рис. 124) и прижимаемые спиральной пружиной к основной. Наличие этой линзы дает возможность в зависимости от назначения сигнала создать рассеивание лучей до 50° , а также поворотом ее отклонить лучи

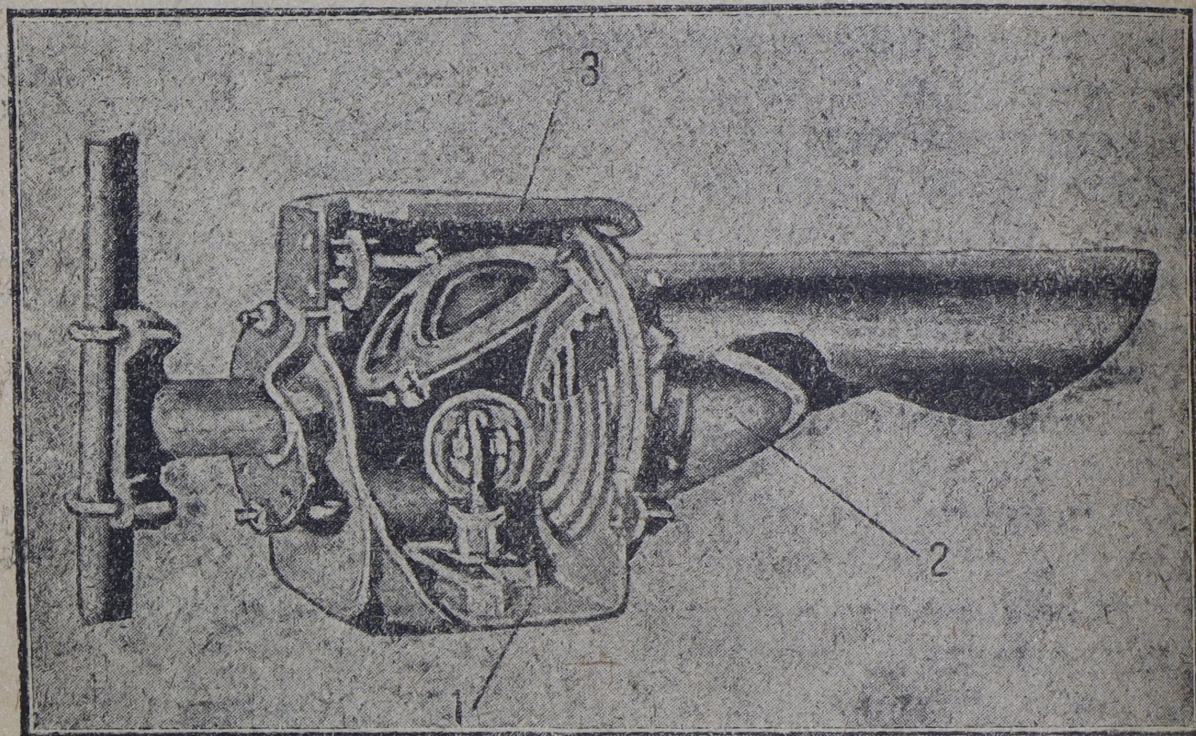


Рис. 126.

вниз, вправо, влево. Кроме ступенчатых линз в последнее время немецкая фирма Сименс и Гальске в семафорах своей системы применяет линзы литые (рис. 134 и 134а), параболической формы,

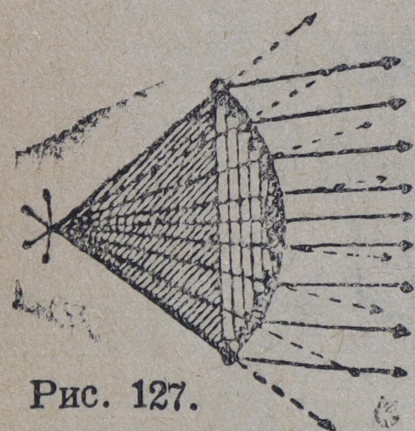


Рис. 127.

хорошо отшлифованные, дающие хорошие результаты. Диаметр этих линз 120 мм. Для рассеивания лучей торцевая поверхность линзы делается рифленой. Диаметр линз, применяемых для цветных американских светофоров (вопр. 166): наружной около 210—240 мм (фокусное расстояние—101,6 мм); короткофокусной около 140 мм (фокусное расстояние 63,5 мм). Диаметр линз, применяемых

для светофоров, положения (вопр. 165) около 136—140 мм (фокусное расстояние—52,8 мм).

Применение линз дает возможность от лампы 10—50 W получить пучок света яркости до 5000—36 000 свечей (гефнеровских).

Вопр. 181. Для чего применяются линзы на светофорах с соответствующим углом рассеивания исходящего светового потока?

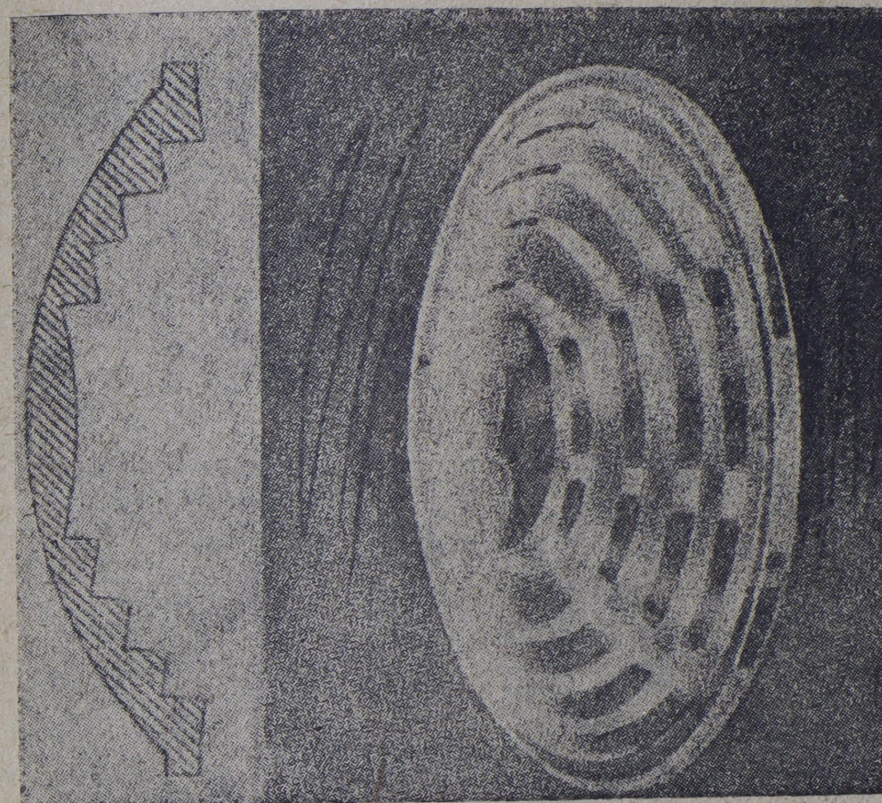


Рис. 128.

Отв. Линзы дают параллельный пучок света (рис. 127), но для того, чтобы иметь большую возможность попадания

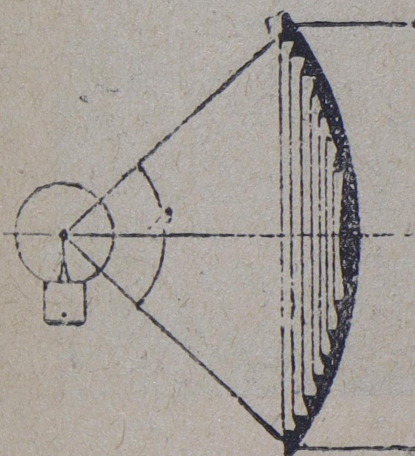


Рис. 129.

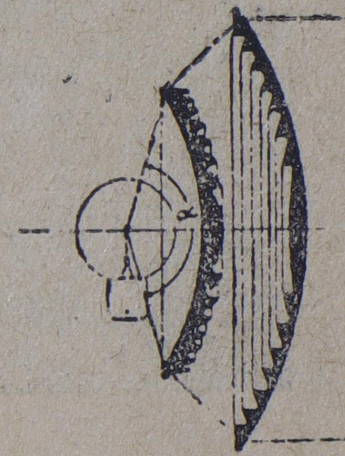


Рис. 130.

в сферу светового потока, особенно при расположении сигналов на кривых (рис. 135), а также при необходимости видеть сигнал на близком от него расстоянии (выходные, предупре-

дательные светофоры), допускают в линзах некоторые углы рассеивания (угол) как в горизонтальной (рис. 136-а), так и вертикальной плоскостях (рис. 136-б). Обычно угол рассе-



Рис. 131.



Рис. 132.

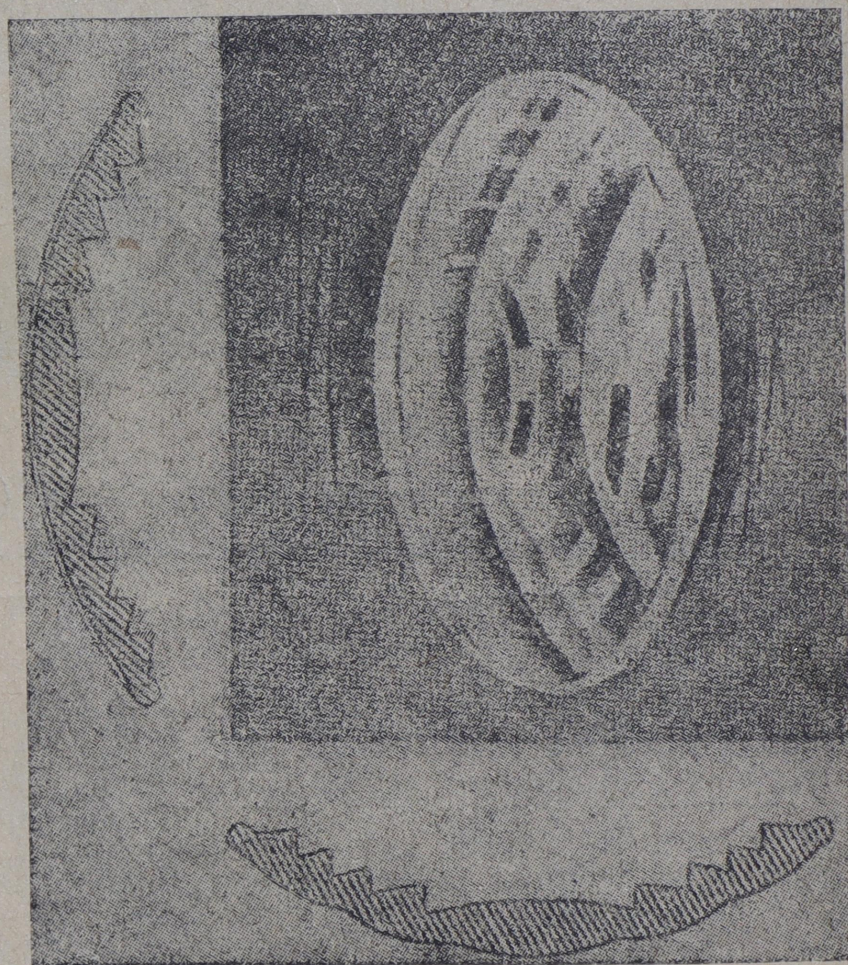


Рис. 133.

вания в применяемых светофорах бывает от 3 до 30° и более в зависимости от назначения светофора. Достигается это способами уже описанными (вопр. 180). Каждый тип линз характе-

ризуется так называемой кривой распределения света в горизонтальной и вертикальной плоскостях. На рис. 137 изобра-

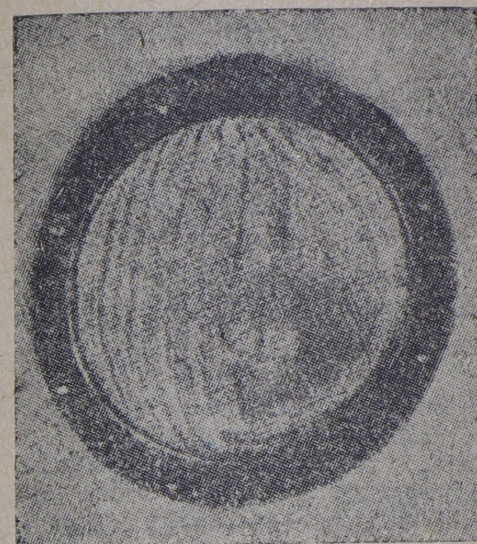


Рис. 134.

жены кривые распределения света для массивных линз Сименса и Гальске с лампой в 50 W.

Вопр. 182. Какова должна быть видимость светофоров?

Отв. Светофоры не должны давать ложных сигнальных показаний, отраженным светом от солнца, прожекторов паровозов и т. п. По нашим техническим условиям дальность видимости светофоров для паровой тяги должна быть не менее: а) 700 м для прямых и для кривых с радиусом менее 3 000 м; б) 550 м для кривых с радиусом от 3 000 до 1 000 м; в) 400 м



Рис. 134-а.

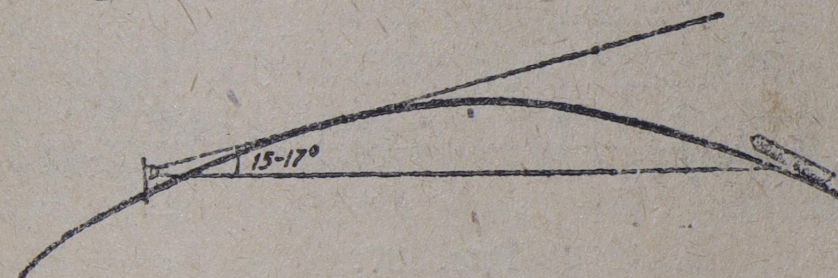


Рис. 135.

для кривых с радиусом 1 000—500 м; г) 300 м для кривых с радиусом менее 500 м при наблюдении с подъезжающего к сигналу паровоза. Кроме того во время следования поезда

по прямой или кривой, сигнал должен быть устойчиво виден до подхода паровоза на расстоянии 10 м от него.

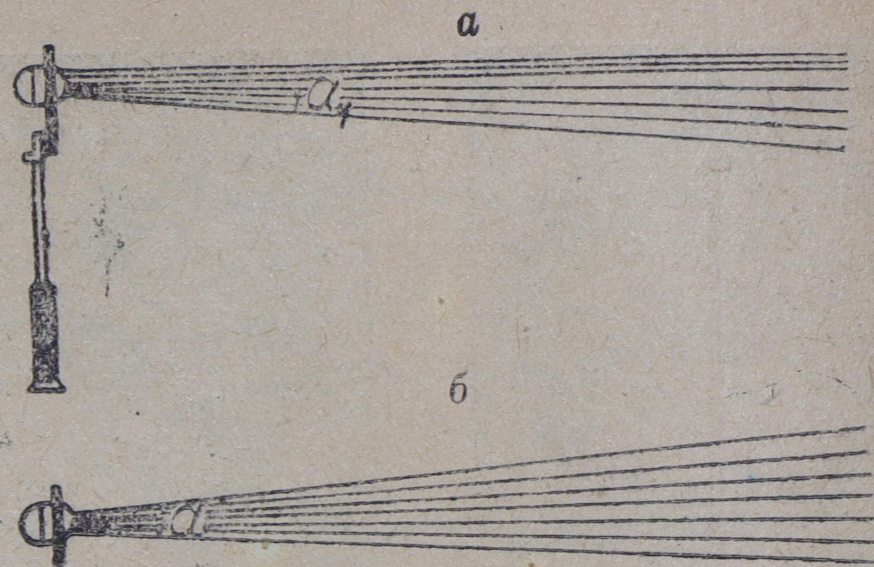


Рис. 136-а и 136-б.

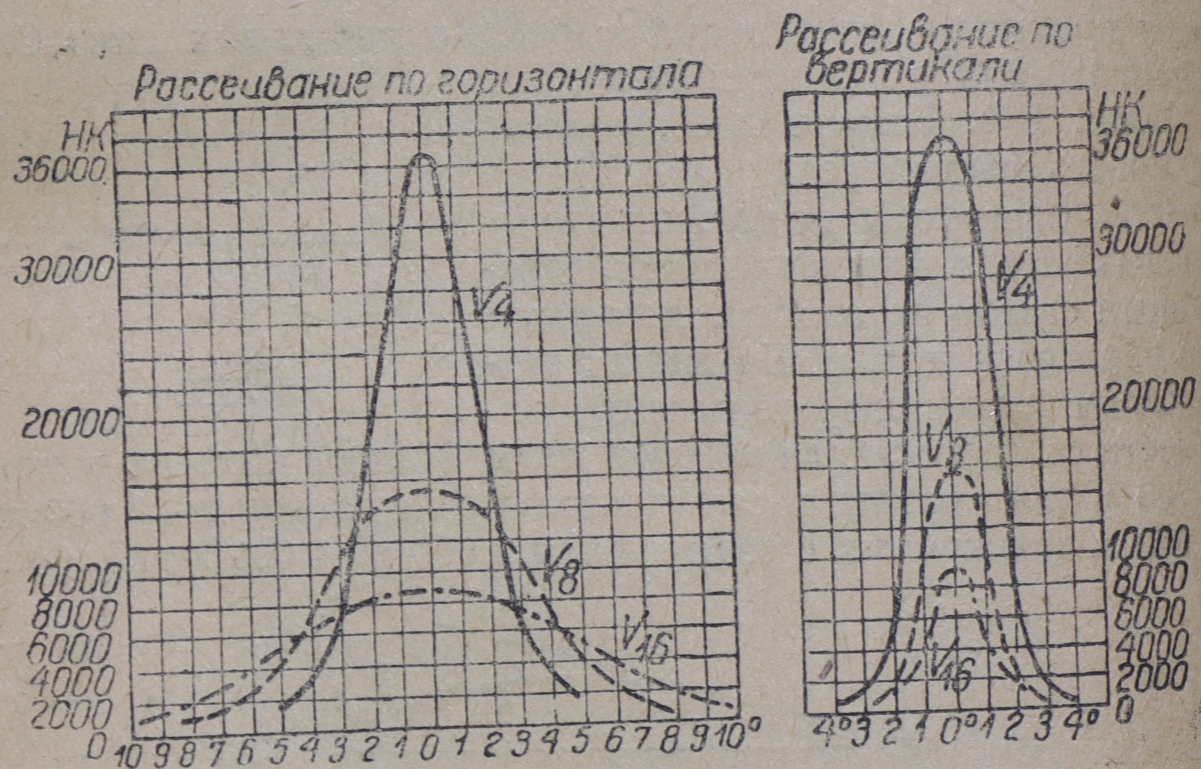


Рис. 137.

Для электрической тяги видимость должна быть не менее 300 м для любого участка на пути, причем сигнал должен быть виден устойчиво при подходе на расстоянии 5 м от него. Требуемая минимальная видимость должна быть достигнута

при: 1) ясной солнечной погоде, в часы полудня, на фоне белых поверхностей (снег, белые облака); 2) при снабжении светофора зеленым светофильтром, наиболее темного качества допускаемого для светофоров; 3) при напряжении лампы, равном 80% от минимального рабочего напряжения.

Вопр. 183. Какие лампы применяются для светофоров, какого тока и напряжения?

Отв. Для получения наибольшей яркости светофорного огня необходимо возможно точное нахождение источника света в фокусе одной линзы или системы линз (см. вопр. 180), для чего применяются лампы с концентрированной нитью; в светофорах, требующих небольшой видимости (близко расположенных), допускается применение ламп с полуконцентрированной нитью. Лампы питаются как постоянным, так и переменным током. В случае последнего применяются либо одиночные трансформаторы для каждой лампы, либо групповые, устанавливаемые в шкафу светофора (см. вопр. 185). Лампы применяются мощностью от 10 до 50 W и напряжением 8—12 V. Имеются случаи применения и более высокого напряжения (до 120 V). Срок службы ламп достигает 1 000—1 200 часов.

Вопр. 184. Как обеспечивается подача сигналов светофором в случае прекращения тока или перегорания ламп?

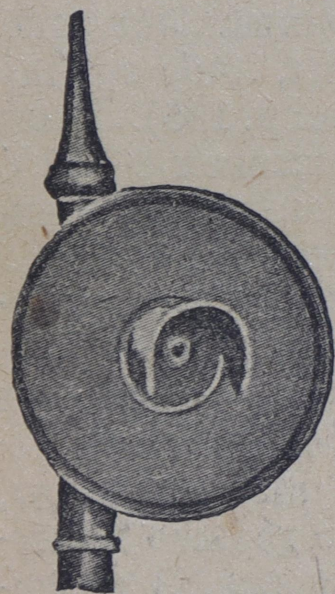
Отв. Подача сигналов светофорами в случае возможности прекращения основного питания должна обеспечиваться резервным питанием (резервный двигатель, аккумуляторы, батареи первичных элементов и т. п.), которое должно предусматриваться всякий раз при светофорной установке. В немецких системах светофоров на случай перегорания ламп применяются дублированные лампы, из которых одна размещается не в фокусе, и в случае перегорания основной помощью реле автоматически включается, давая уже уменьшенный световой поток и тем обращая внимание. В американских системах применяется лишь одна лампа, причем в светофорах, требующих большей видимости, применяются лампы с двойной нитью, из которых одна находится не под полным напряжением; в случае перегорания основной, другая получает полное напряжение, не прерывая подачу сигнала. В случае полного перегорания происходит потухание контрольной лампы, указывающее на необходимость немедленной замены перегоревшей лампы.

Вопр. 185. Каким образом ток подводится к светофорному фонарю?

Отв. От питающей лампы ток подводится либо подземным, либо воздушным кабелем (рис. 107) к светофорному шкафу, откуда оцинкованным кабелем, сечением не менее $1,5 \text{ мм}^2$ с резиновой изоляцией, подводится к сигнальным фонарям через светофорную трубу, если шкаф составляет одно целое с мачтой. Если же шкаф установлен независимо от мачты (рис. 117), то названный кабель от шкафа до светофора либо прокладывается в трубах, либо в этом случае применяется подземный бронированный кабель. Для внутренней проводки в шкафу применяется гупперовский провод сечением не менее $1,5 \text{ мм}^2$.

Вопр. 186. Что такое прожекторные светофоры, и для чего они применяются?

Отв. Прожекторные светофоры являются усовершенствованным типом светофоров и их положительные качества обещают им широкое распространение. Они имеют обычно один светофорный фонарь (рис. 138-а), устанавливаемый на мач-



Е

Рис. 138-а.

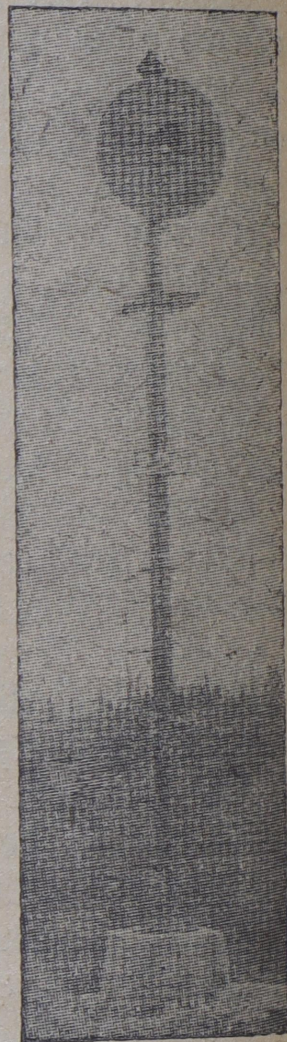


Рис. 138-б.

те (рис. 138-б), и сигнализируют цветом, т. е. являются цветовыми светофорами (вопр. 166). По сравнению с прочими типами светофоров прожекторный светофор отличается: относительной простотой конструкции так как при трехзначности его показаний — красный, желтый и зеленые огни) в нем всего одна линза, а следовательно один комплект сигнализирующих ламп; большей дальностью видимости (до 1 000 м) вследствие наличия рефлектора. Цветность же сигнала достигается путем пропускания светового пучка через подвижные светофильтры (рис. 139-а) желаемого цвета. Наличие лишь одной линзы соз-

дает невозможность, так называемых, фантомных показаний, появляющихся вследствие отражения прямых солнечных лучей в какой-либо недействующей в данный момент линзе. Благодаря этому свойству в прожекторных светофорах совершенно безболезненно и широко применяются зеркальные рефлекторы 2 (рис. 139-б) максимальных размеров и увеличенного диаметра линзы (165—270 мм), что дает возможность значительно повысить световую

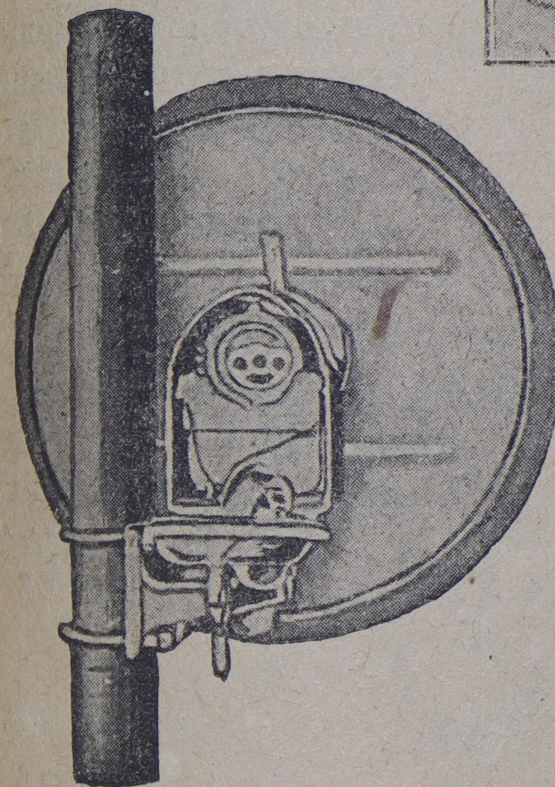


Рис. 139-а.

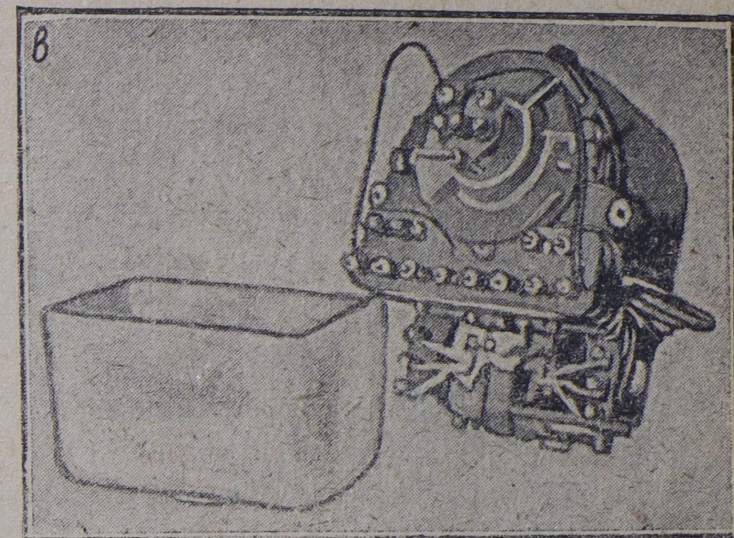


Рис. 139-б.

отдачу этих светофоров, получая нормальную видимость при меньших силе света лампы и расходах энергии. Так в прожекторных светофорах применяются лампы (рис. 139-б) от 12 до 3 W, напряжением от 10 до 4 V, что дает широкую возможность питания их от первичных элементов. Основной механизм прожекторного светофора, приме-

няемого на американских жел. дор., представляет собою легко сменяемый комплекс (рис. 140), помещаемый в чугунном кожухе *К* с плотно закрываемой дверкой.

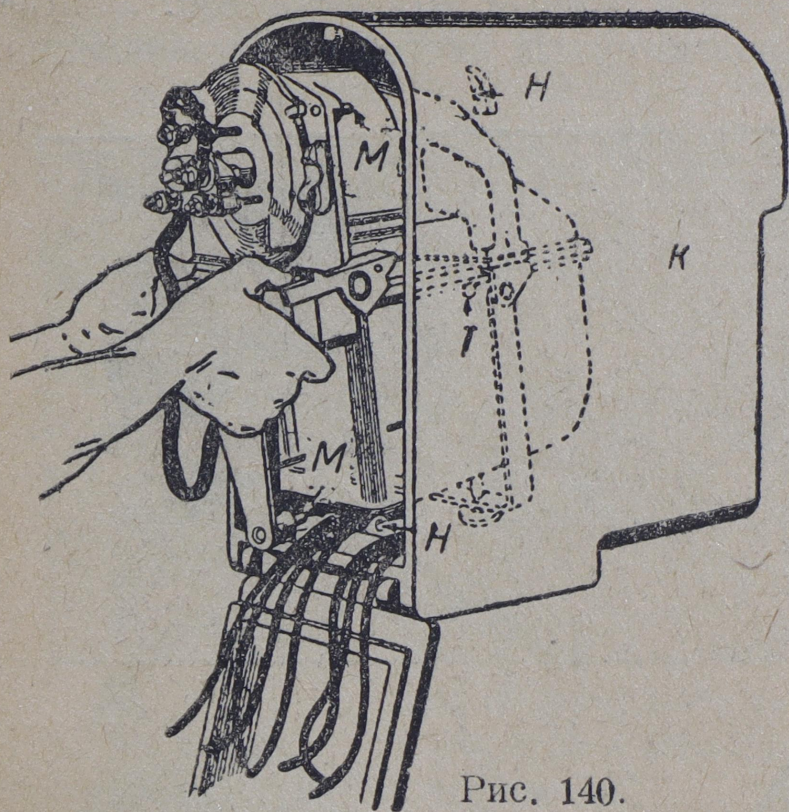


Рис. 140.

Смена механизма производится без инструмента, лишь путемжатия удерживающей пружинящей защелки *О*, отключив предварительно соединительные провода. Определенное положение механизма внутри кожуха обеспечивается несколькими установочными штифтами *М* на механизме и гнездами *Н* внутри кожуха.

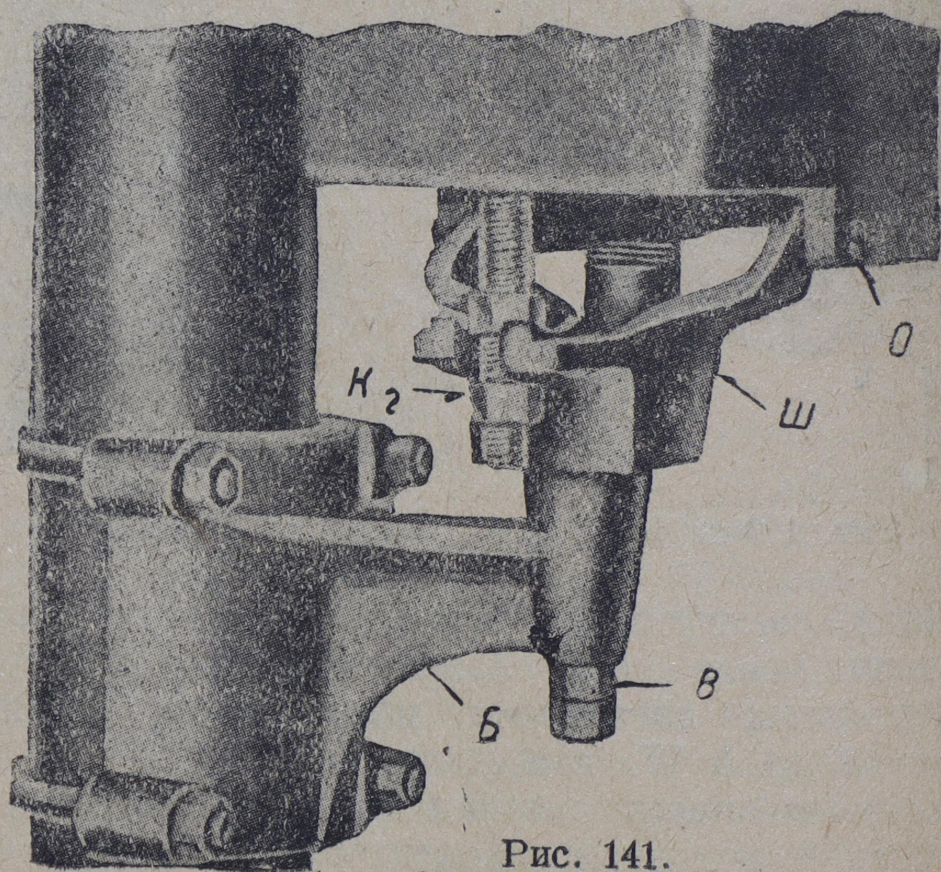


Рис. 141.

Кожух фонаря укрепляется на brackets *В* (рис. 141), прикрепленном двумя скобами к сигнальной мачте. На конце brackets имеется втулка для вертикального болта *В*, шарнирного приспособления *Ш*. Вращение светового фонаря в горизонтальной плоскости и закрепление для установки

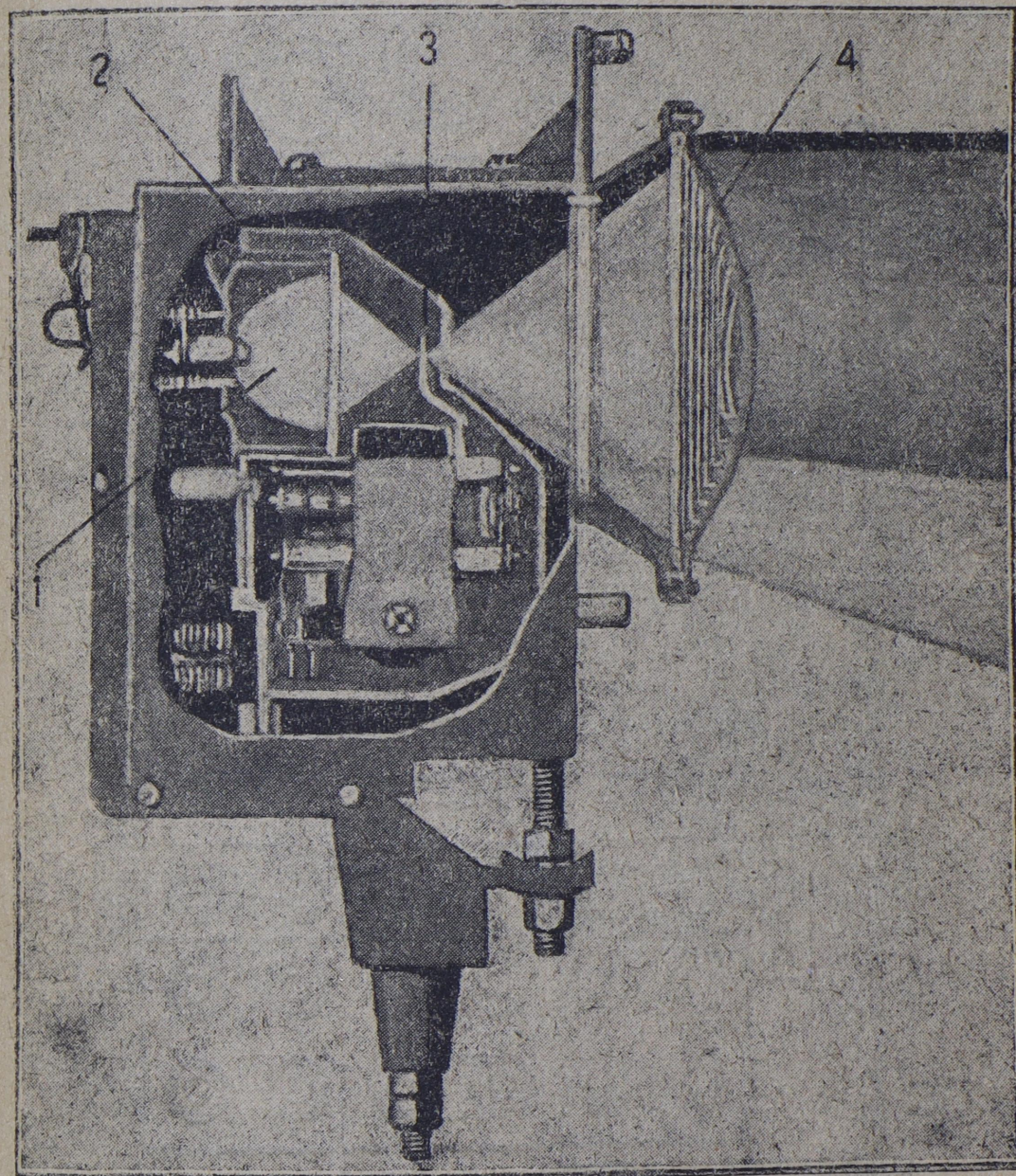


Рис. 142.

его в требуемое положение достигаются болтом *В*, а перемещение в вертикальной плоскости с помощью болта *В*₂. Сигнализирующий аппарат (рис. 142) состоит из точечной лампы, расположенной в фокусе зеркального эллиптического рефлек-

тора 2, который концентрирует световой пучок в одном из цветных стекол, расположенных на секторной подвижной рамке 3. Так как цветное стекло (светофильтр) помещено в фокусе линзы 4, то сконцентрированный окрашенный пучок, будучи усилен линзой 3, дает соответствующий сигнал.

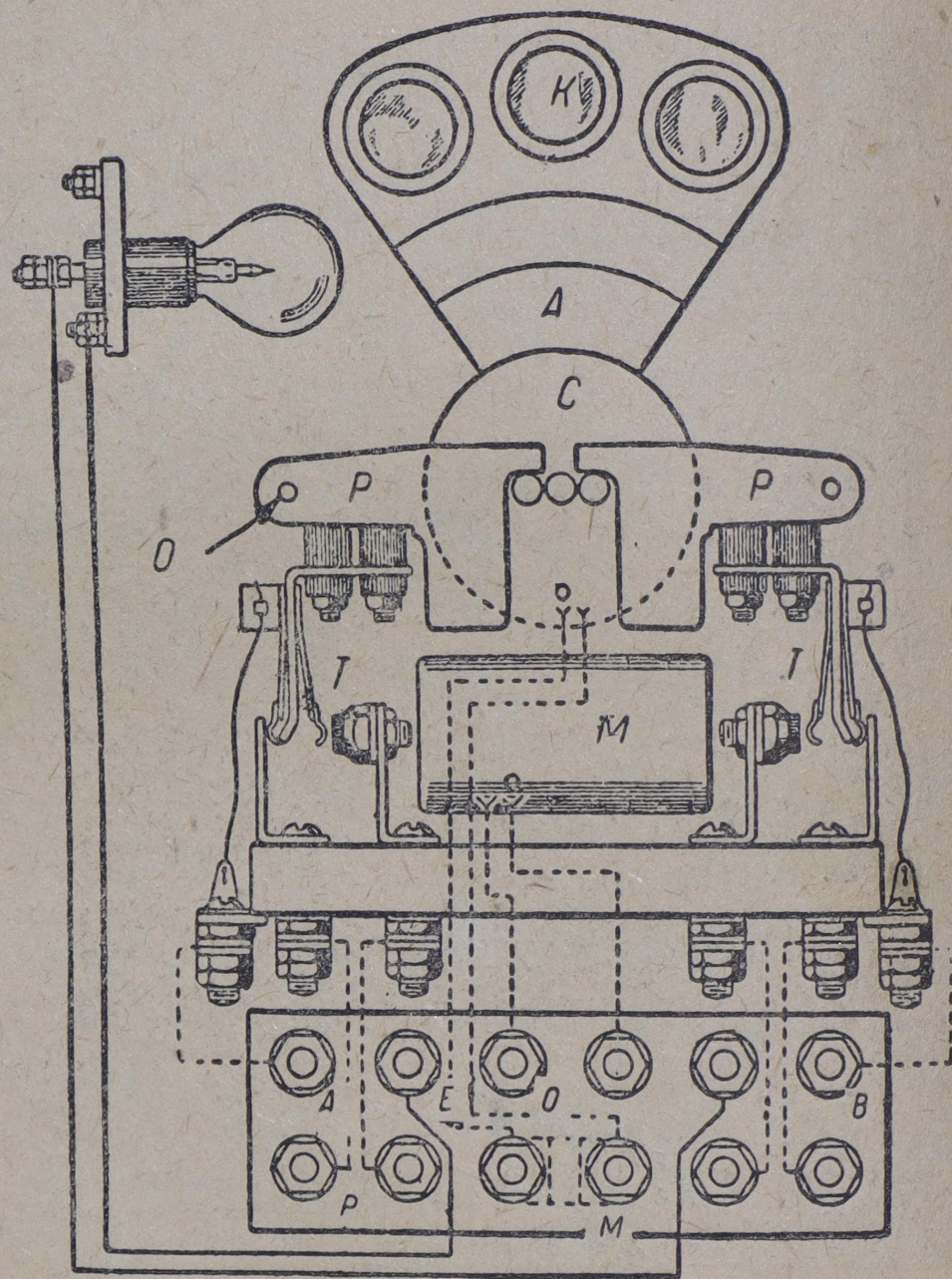


Рис. 143.

Передвижение сигнальной рамки 3, необходимое для дачи сигнальных показаний, производится помощью реле на три положения (рис. 143). Прожекторные светофоры, вследствие указанных преимуществ, намечены также к широкому применению на дорогах СССР. В случае необходимости иметь одно-

временно два сигнальных огня на мачте устанавливаются два прожекторных фонаря (рис. 144).

Вопр. 187. Что такое карликовые светофоры, и для чего они применяются?

Отв. Карликовые светофоры представляют собою упрощенного типа светофоры, но с ограниченной видимостью, поскольку они не имеют мачты и применяются как стационарные сигналы. Высота карликовых светофоров примерно от 500 мм до 1 000 мм. Как и мачтовые светофоры карликовые светофоры делятся на:

1) светофоры положения (рис. 145), сигнализирующие аналогично мачтовым светофорам положения (см. вопр. 156), двумя

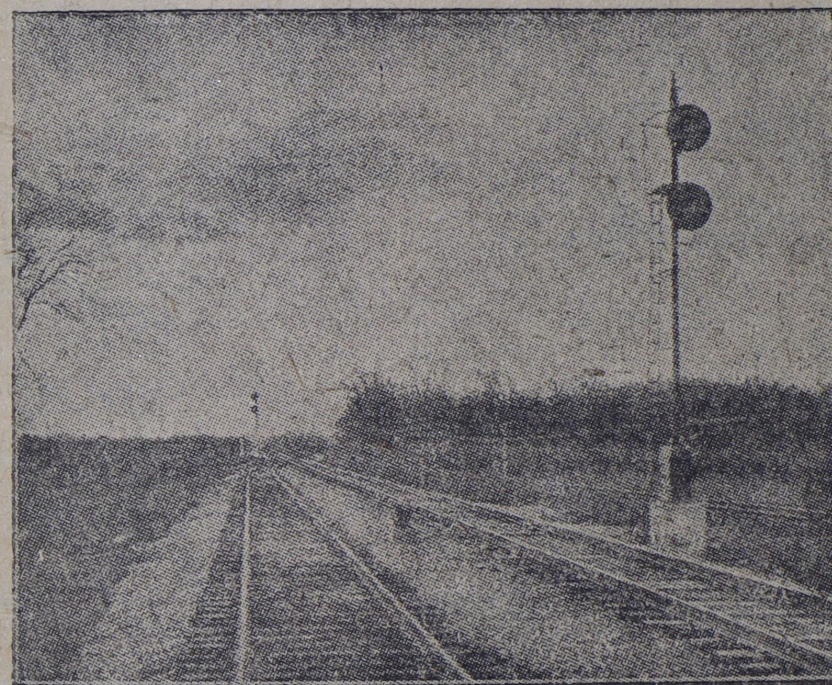


Рис. 144.

огнями по горизонтам, двумя под углом 45° и двумя по вертикали;

2) светофоры цветные (рис. 146-а, б), сигнализирующие цветом;

3) светофоры цветные и положения (рис. 147), сигнализирующие и цветом и положением огней, и наконец,

4) светофоры прожекторные (рис. 148), сигнализирующие цветом благодаря наличию подвижной секторной рамки с цветными светофильтрами (стеклами) (вопр. 186).

Карликовые светофоры могут питаться как постоянным, так и переменным током; лампы применяются от 4 до 12 V, а при переменном токе и на большее напряжение; они могут быть и с полуконцентрированной нитью в виду того, что карликовые сигналы имеют ограниченную видимость. Карлико-

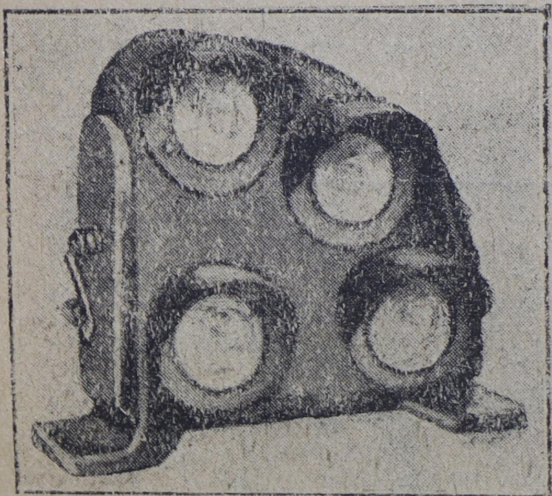


Рис. 145.

вые светофоры намечаются к применению и на наших дорогах при электрических централизациях в качестве маршрутных,

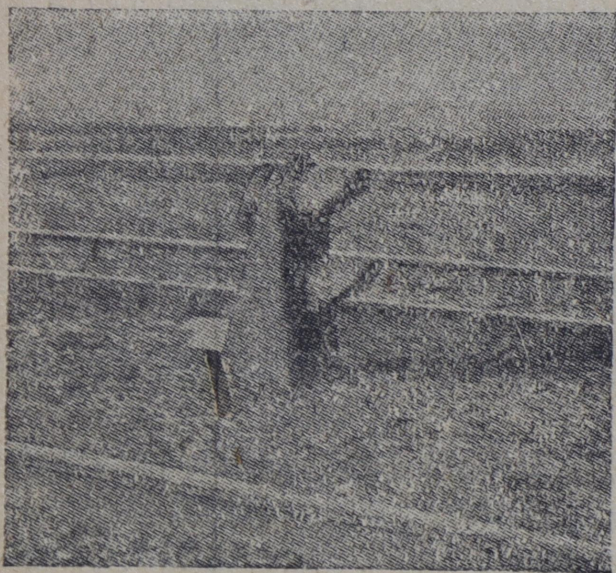


Рис. 146-б.

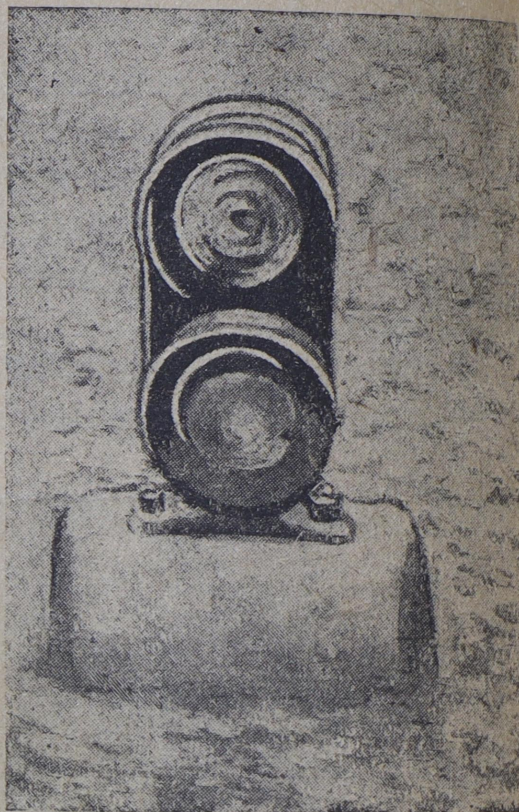


Рис. 146-а.

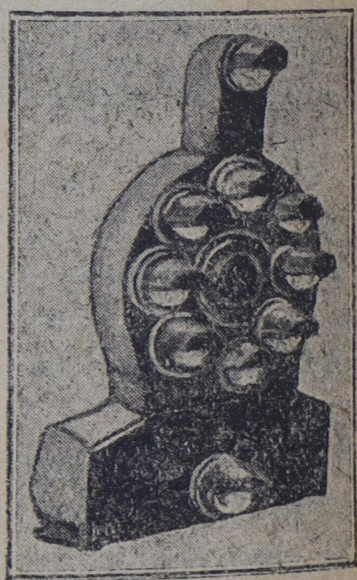


Рис. 147.

маневрово-маршрутных и выходных с парковых путей, поскольку эти светофоры по стоимости своей ниже мачтовых, что удешевляет установку. Рис. 149 изображает расстановки карликовых сигналов на станционной территории.

Вопр. 188. Каким общим требованиям должны удовлетворять светофорные установки?

Отв. Согласно техническим условиям устройство и установка светофоров должны быть выполнены вполне надежно и целесообразно с соблюдением требований, предъявляемых к установкам сильного тока на транспорте, а равным образом требованиям габарита.

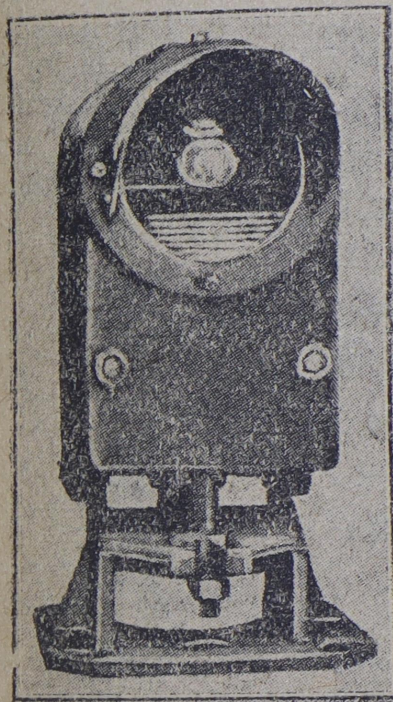


Рис. 148.



Рис. 149.

Вопр. 189. Какие преимущества светофоров перед семафорами?

Отв. Светофоры:

- 1) не имеют подверженных атмосферным воздействиям движущихся частей, а потому реже портятся;
- 2) днем и ночью дают одинаковые показания, а потому легче для запоминания сигнальной картины;
- 3) при неблагоприятных условиях погоды (снег, туман и т. п.) лучше видны чем семафоры;
- 4) могут давать большее число сигнальных показаний;

5) содержание их дешевле.

Вместе с тем следует отметить, что светофоры, сигнализирующие положением огней (см. вопр. 165), хотя и имеют то преимущество перед цветовыми (см. вопр. 166), что при них почти не опасна цветослепота у машинистов, но однако в тумане показания первых настолько расплываются, что сигнал становится трудно различимым, тогда как цветовые дают вполне отчетливые показания. В силу этого в последние годы преимущественное распространение, в том числе и на дорогах СССР, имеют цветовые светофоры.

Светофоры, имея ряд преимуществ перед семафорами, намечены к широкому применению на дорогах СССР не только в устройствах автоблокировки и электрической централизации, где приняты к применению только они, но и как независимо действующие сигналы.

д) Семафорные и светофорные индикаторы

Вопр. 190. Что такое семафорные и светофорные индикаторы и каково их назначение?

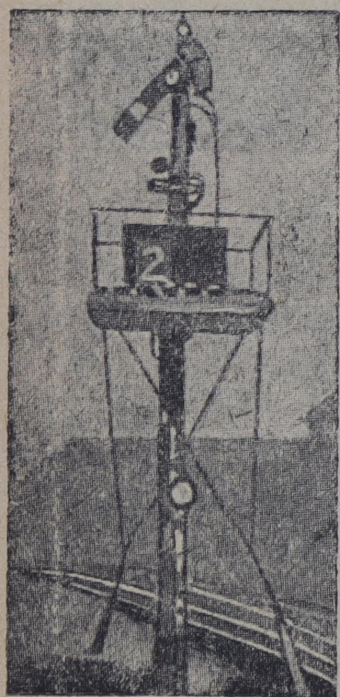


Рис. 150.

Отв. Для упрощения сигнальной картины вместо многокрылых семафоров применяют однокрылые и вместо многозначных светофоров двух- и трехзначные (с основными сигналами), но на их мачте устанавливаются указатели либо литерные, либо цифровые, указывающие номер того пути или направления, по которому должен следовать поезд. Инди-

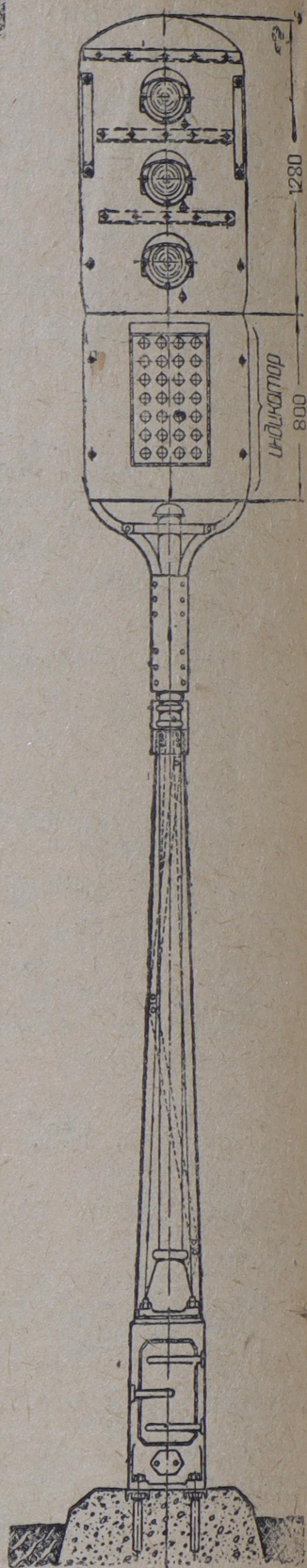


Рис. 151.

каторы бывают разных типов. Индикатор английского типа (рис. 150) представляет собой ящик, в одной половине которого помещается движущий механизм, а в другой половине он имеет стеклянную стенку, перед которой проходит лента с трафаретами цифр или букв. Лента перематывается с валика на валик и приводится в действие мотором. Управляется индикатор селектором с особым контрольно-фиксирующим устройством. Этот индикатор отличается сложностью устройства. Наборный индикатор системы Сименс и Гальске (рис. 151) имеет вид щита с размещенными на нем ламповыми ячейками. Набор цифры или буквы достигается зажиганием отдельных номеров. Лампы для индикаторов применяются от 50 W. Отдельные ячейки индикатора имеют одинарные линзы диаметром около 50 мм. Расстояние между центрами линз примерно 120 мм. Такого типа индикаторы отличаются хорошей видимостью, но требуют значительного расхода энергии и значительного количества кабеля. Такие индикаторы применены в установках на Северных жел. дорог. Подобного типа индикаторы, конструкции завода Козицкого в СССР (рис. 152-а, б), применяются и на дорогах СССР.

Кроме названных индикаторов применяются еще так называемые проекционные индикаторы—указатели маршрутов. Прибор (рис. 153) системы Вестингауза состоит из нескольких элементов, из которых каждый представляет собой маленький проекционный (волшебный) фонарь, отбрасывающий на общий экран ту или иную цифру (рис. 154). Индикатор может давать до 13 показаний. Смена элементов не представляет затруднений. Лампы применяются 48 W на 12 V. Питание производится от вторичной обмотки маленького трансформатора, особого для каждой лампы. Цифры получаются на экране размером до 275 мм.

Индикаторы устанавливаются как на отдельных мачтах, так (рис. 154) и на мачтах семафоров (рис. 150) и светофоров (рис. 151). Индикаторы применяются на входных, маршрутных и выходных сигналах.

Вопр. 191. Как надлежит поступать в том случае, если семафор или светофор испортился?

Отв. Всякая порча семафора должна, в силу самой конструкции, автоматически привести его в закрытое положение, а светофор в положение «стой»—красный огонь.

Если этого не происходит, то семафор при порче обязательно должен быть насильственно приведен в положение, требующее остановки; ночью же фонарь его должен быть зажжен и показывать красный огонь.

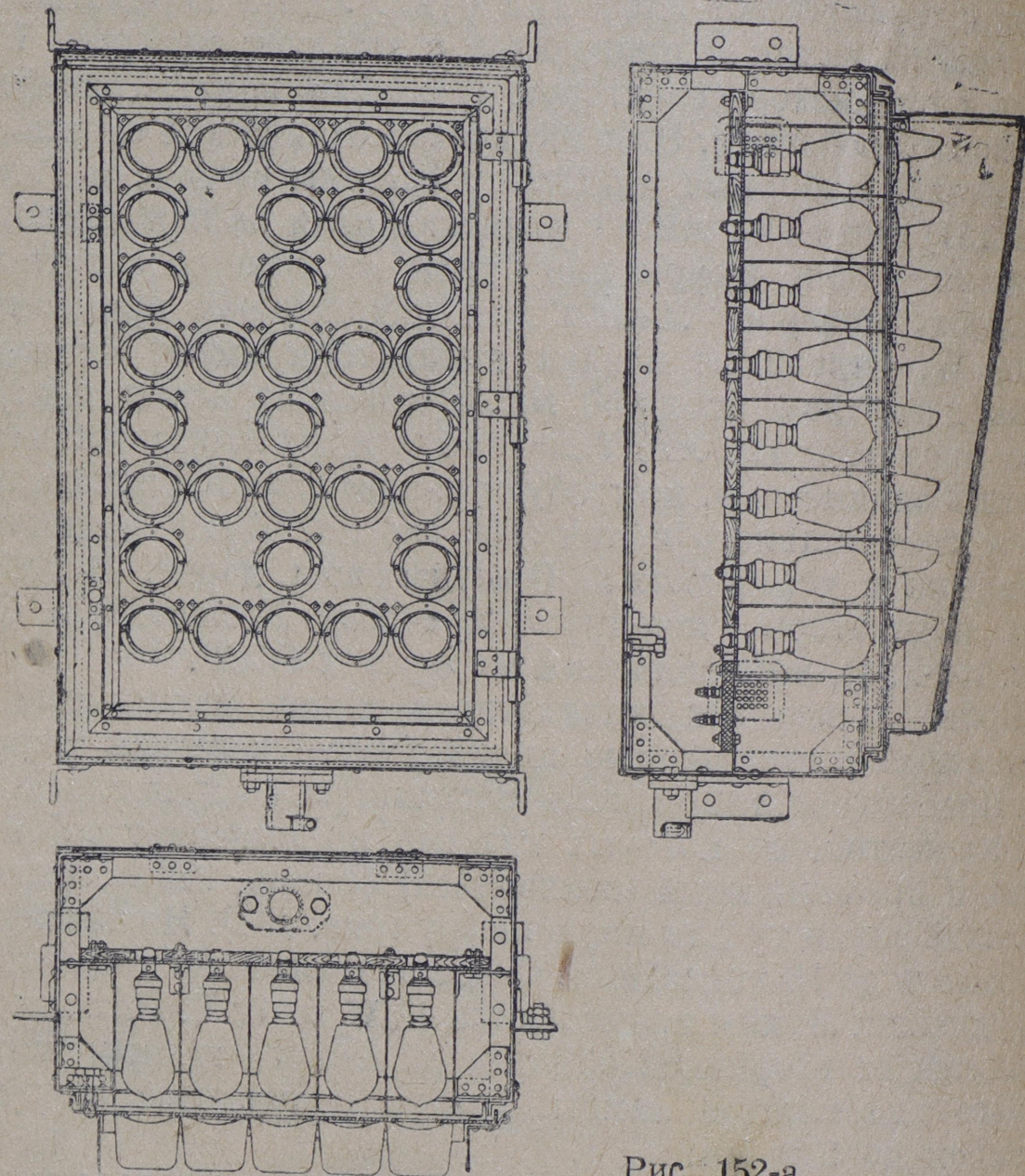


Рис. 152-а.

е) Поворотные диски

Вопр. 192. Что такое поворотный диск, и каково его назначение?

Отв. Это—сигнальный прибор (рис. 155-а), устраиваемый в виде железной мачты 3,6—5 м высоты с прикрепленным к ней круглым щитом 1 диаметром до 800 мм, поворачивающимся на 90° либо вокруг вертикальной, либо горизонталь-

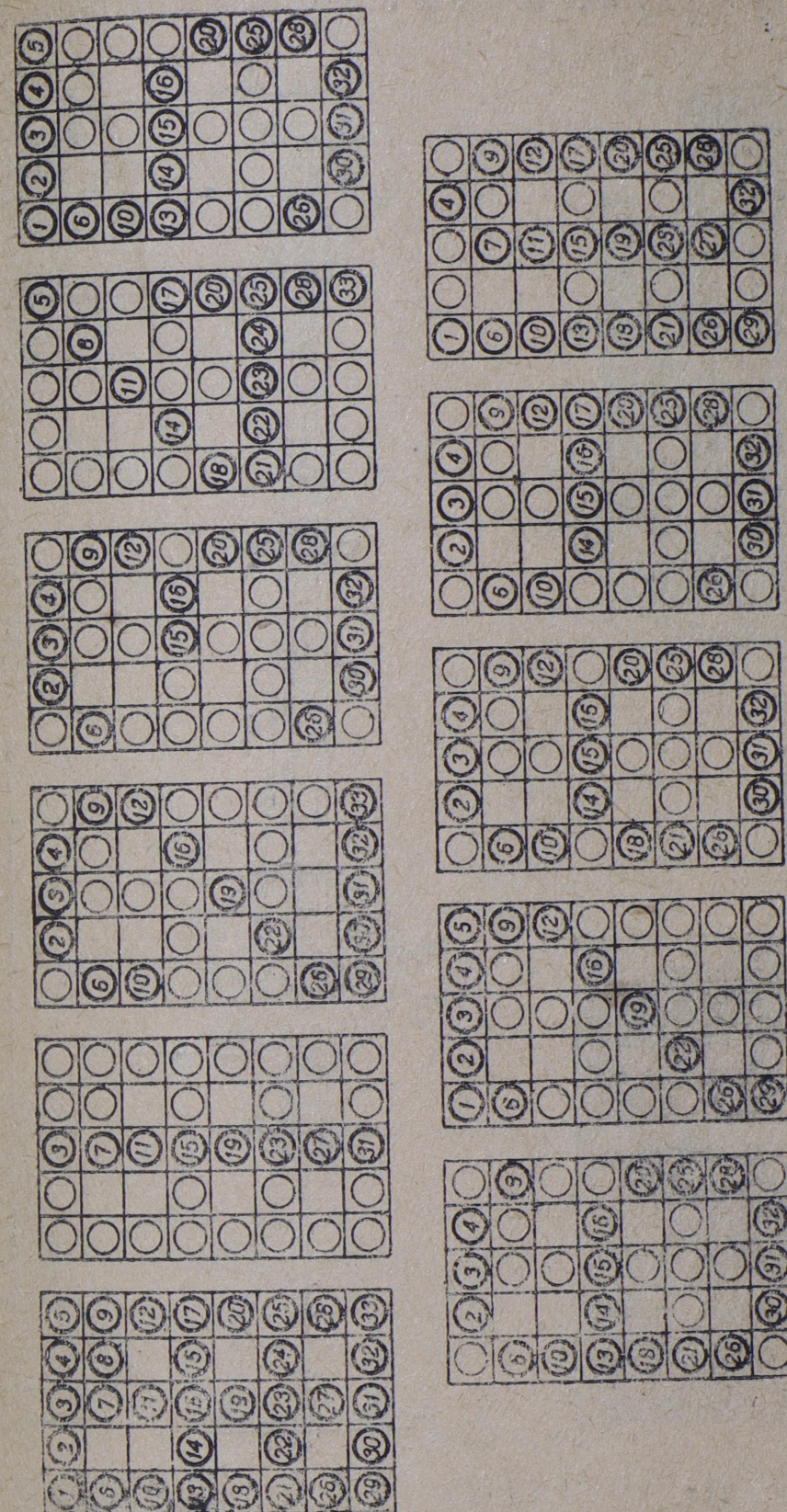


Рис. 152-б.

ной оси. На диске укрепляется фонарь Φ и прикрывается соединенными с диском очками сигнальными стеклами. Для поворота диска служит шкив 2 с улиткой 9, в которую входит

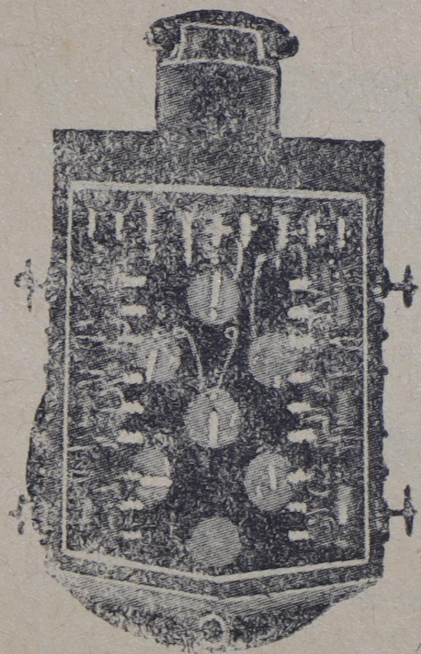


Рис. 153.



Рис. 154.

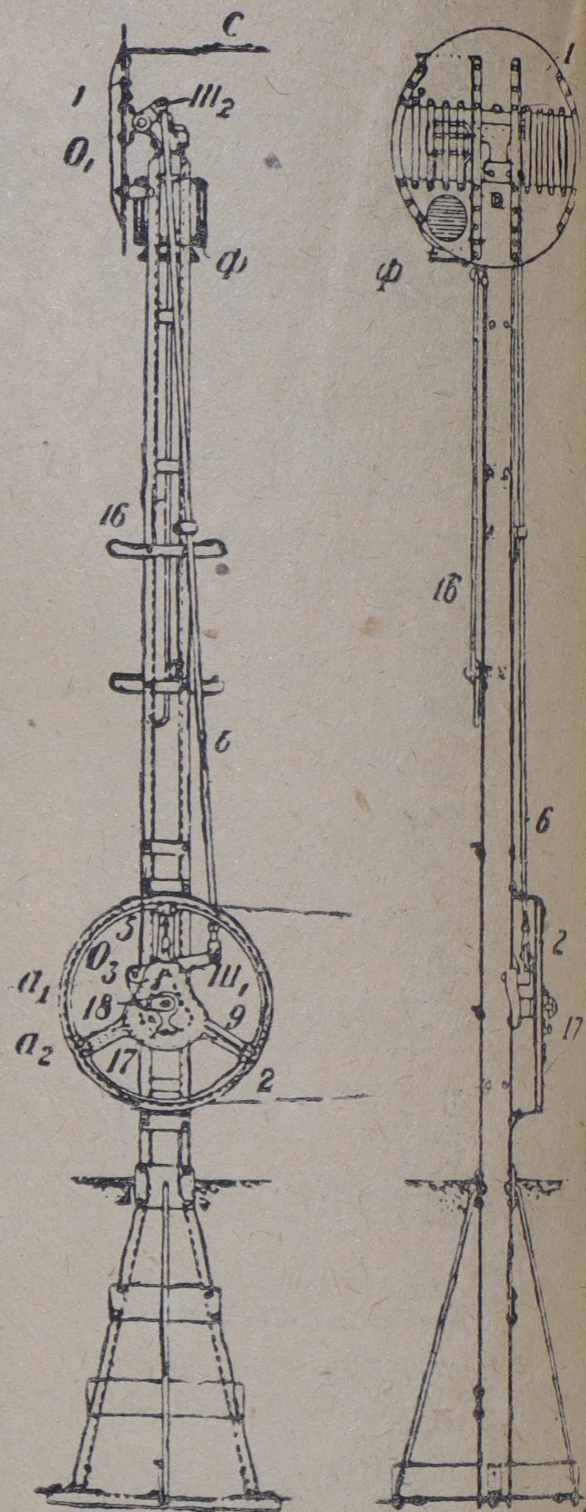


Рис. 155-а.

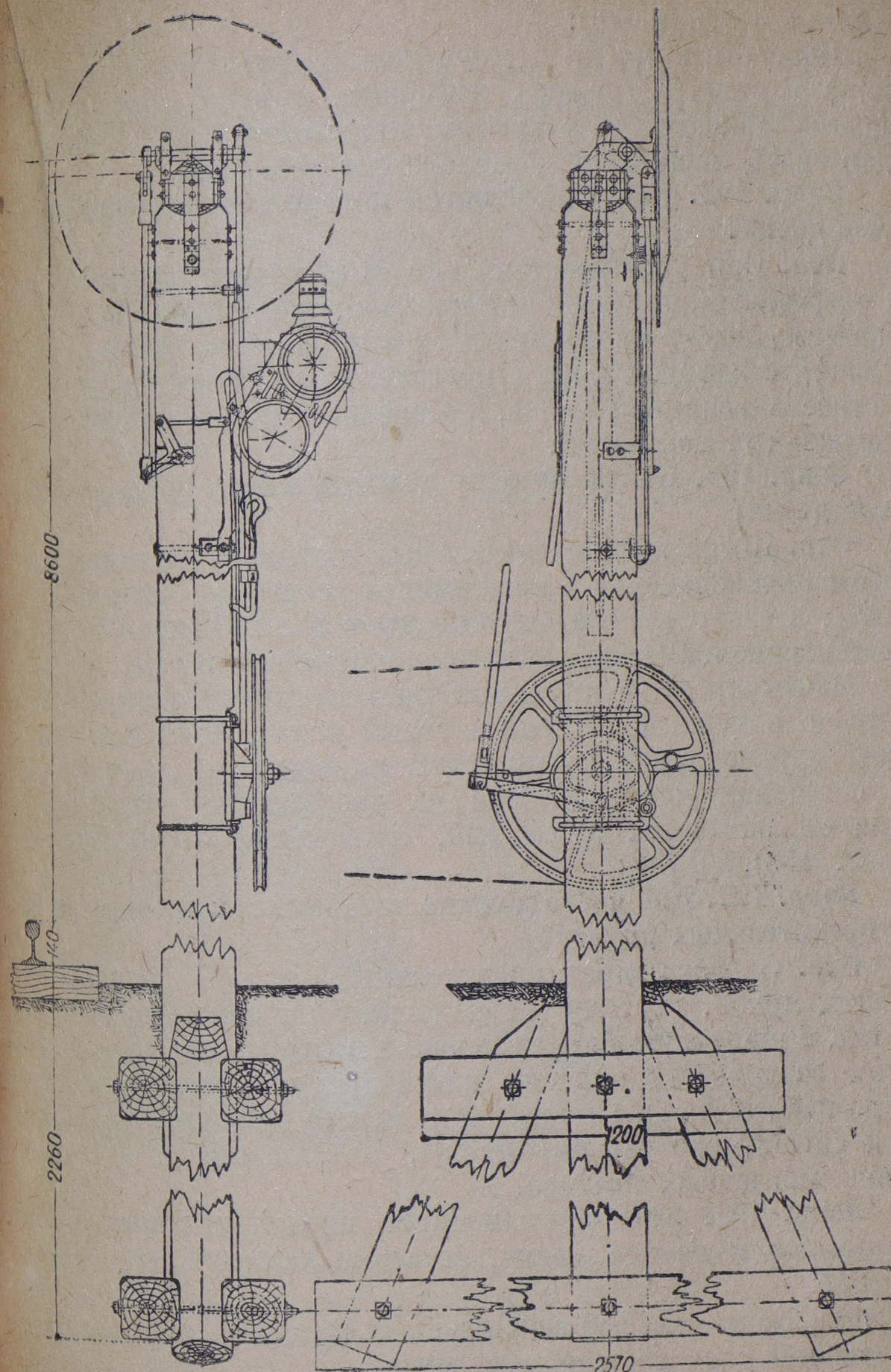


Рис. 155-б.

палец 5 рычага 3, укрепленного на оси 0 и другим концом соединенного с тягой 6, идущей к диску. В целях экономии

металла вместо железных мачт применяются также деревянные (рис. 155-б).

Поворотные диски играют роль предупредительного сигнала и ставятся перед семафорами, с целью предотвратить проезд таковых в закрытом положении, заблаговременно дав знать машинисту о положении семафора.

Вопр. 193. Как управляются поворотные предупредительные диски?

Отв. Они управляются либо отдельными рычагами, либо семафорными, причем в последнем случае семафор включается промежуточно в проволочные тяги, идущие от диска к рычагу. Между семафором и предупредительным диском должна быть устроена взаимная связь, обеспечивающая соответствие их сигнальных показаний.

Вопр. 194. Какую окраску должны иметь предупредительные диски?

Отв. Щиты предупредительных дисков с сигнальной стороны окрашиваются в желтый цвет с черно-белым окаймлением, а с обратной (контрольной) в белый цвет с таким же окаймлением. Ширина каждого окаймления 25 мм.

Мачты предупредительных дисков окрашиваются со всех сторон в черный, желтый и белый цвета, причем в черный цвет окрашивается часть мачты на высоту 1 м от земли, а в остальном мачта делится на две равные части и средняя окрашивается в желтый, а верхняя — в белый цвет (рис. 156).

Вопр. 195. Как часто должна возобновляться окраска предупредительных дисков?

Отв. Окраска предупредительных дисков должна быть всегда яркой, поэтому их надлежит окрашивать 1—2 раза в год, с промежуточной промывкой в случае надобности. При этом за яркостью окраски щитов предупредительных дисков надо наблюдать еще тщательнее, чем за мачтами, перекрашивая сигнальную сторону дисков в зависимости от густоты движения и рода топлива.

Вопр. 196. Как сигнализирует предупредительный диск в дневное и ночное время, и какие контрольные огни он имеет?

Отв. Когда семафор закрыт, то связанный с ним предупредительный диск должен показывать:

днем — в сторону приближающегося поезда желтую сторону диска, поставленного перпендикулярно к пути, в сторону же станции соответственно белую сторону диска (рис. 156), и

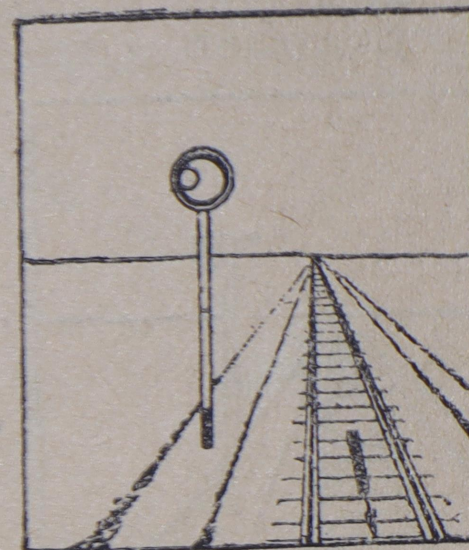
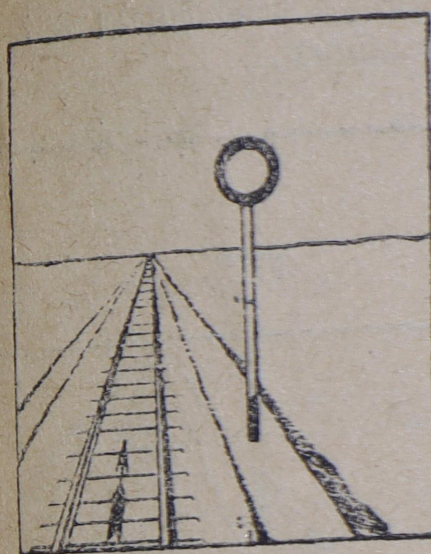


Рис. 156.

ночью — желтый огонь в сторону поезда, а прозрачно-белый, контрольный огонь в сторону станции (рис. 157).

Когда семафор открыт, связанный с ним предупредительный диск должен показывать:

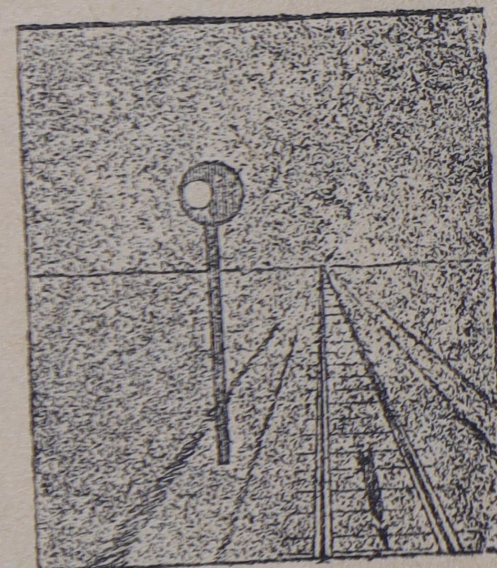
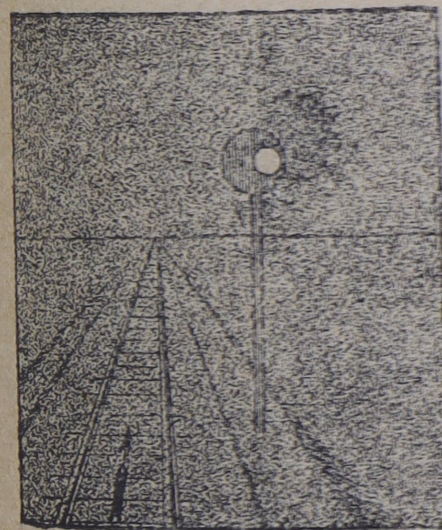


Рис. 157.

днем — (рис. 158) повернутый ребром в сторону поезда диск, а в сторону станции также диск ребром,

ночью — (рис. 159), молочно-белый огонь в сторону поезда, а желтый контрольный огонь в сторону станции.

Вопр. 197. Как осуществляется принудительная связь между семафором и его предупредительным диском и как управляются предупредительные диски?

Отв. Принудительная связь между семафором и диском может осуществляться тремя способами.

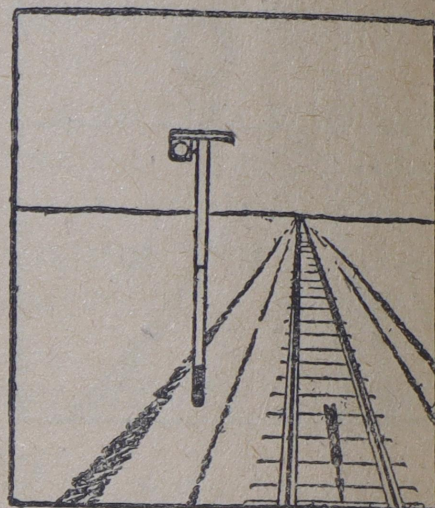
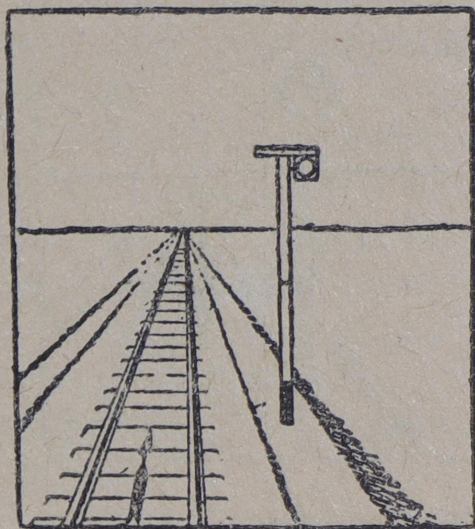


Рис. 158.

1) Семафор и диск управляются отдельными рычагами и тягами, при этом необходимая зависимость осуществляется между переводными рычагами (рис. 160). Эта система приме-

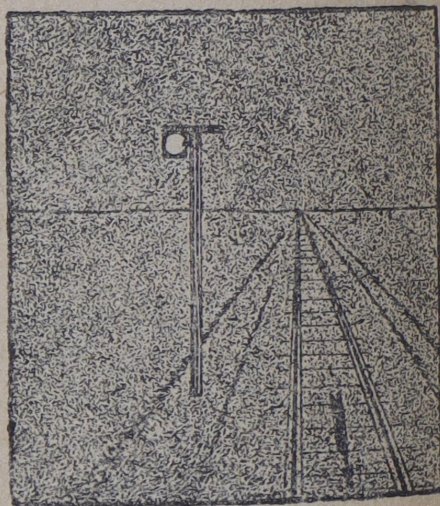
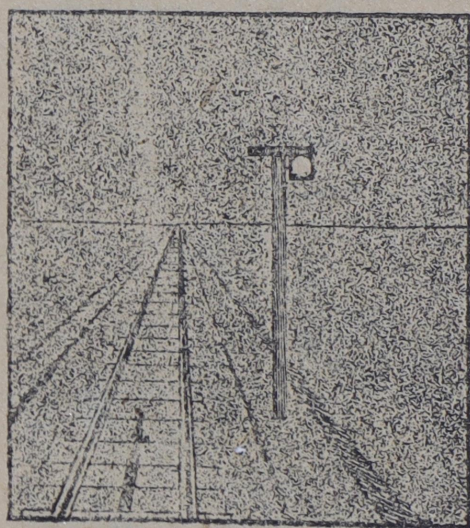


Рис 159.

няется там, где расстояние от предупредительного диска до поста велико. Недостатки этой системы таковы:

а) обрыв дискового провода при открытом положении сигнала дает автоматическое закрытие диска, а семафор остается

открытым, и наоборот; отсюда получается несоответствие сигналов;

б) между управляющими рычагами нет зависимости, вынуждающей после открытия семафора открывать диск;

в) операции по управлению сигналами требуют более длительного времени.

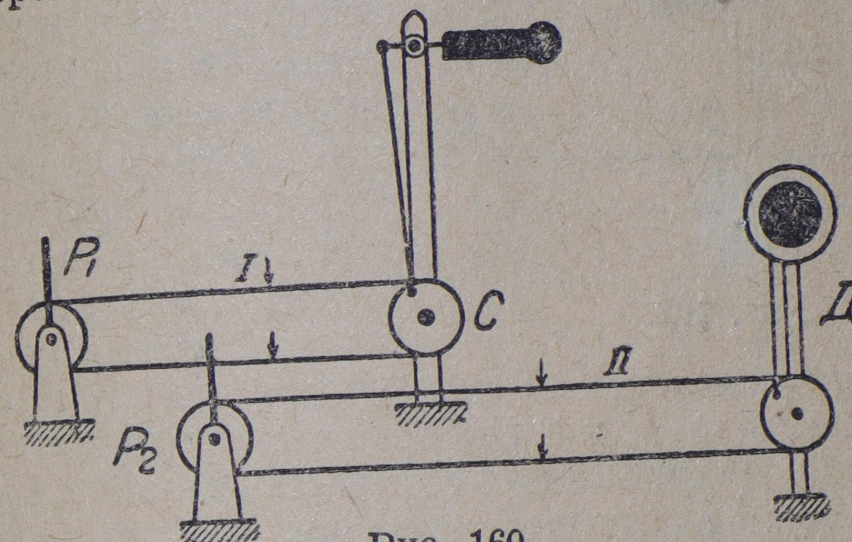


Рис. 160.

2) Диск приводится в действие проводами, соединенными шлейфом с семафорным приводным шкивом (рис. 161), причем натяжные приспособления (компенсаторы) устанавливаются как в светофорном, так и в дисковых шлейфах. В этом случае

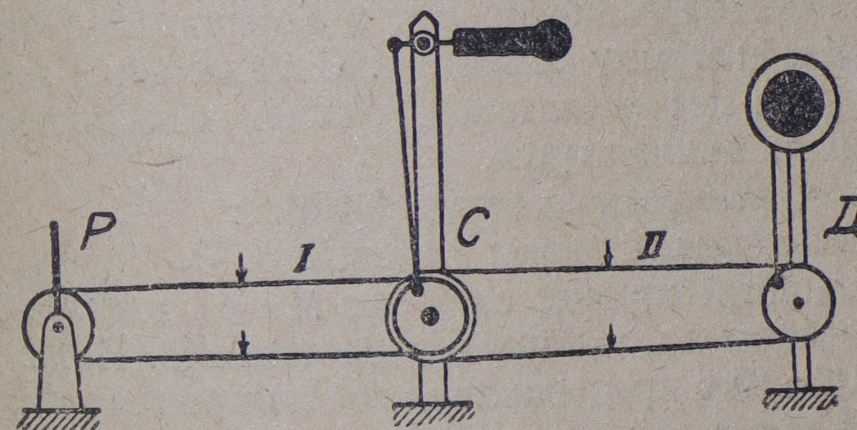


Рис. 161.

управление производится одним рычагом, а потому семафор и диск открываются и закрываются одновременно. Обрыв провода в дисковом шлейфе влечет за собой закрытие диска, семафор же остается открытым и свободным для управления.

3) Диск и семафор приводятся в действие одними и теми же проводами (рис. 162). Семафор оказывается включенным

промежуточно и требует специального приспособления для промежуточного включения. При обрыве провода, — безразлично в каком месте, — семафор и диск становятся в закрытое положение. Вместе с тем есть конструкции (германская, норвежская), в которых при обрыве провода между семафором

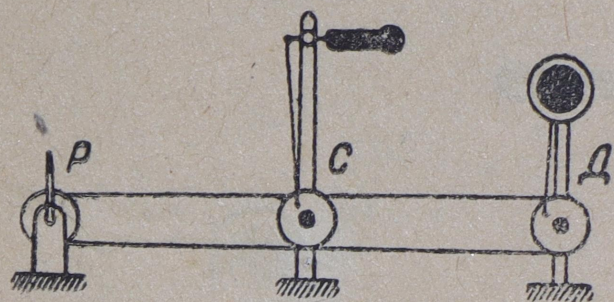


Рис. 162.

и предупредительным диском семафор остается в том положении, в каком он был в момент обрыва, предупредительный же диск приходит в заграждающее положение. Это дает возможность пользоваться семафором, как окончательным. При обрыве же провода между семафором и переводным рычагом семафор и диск должны притти в заграждающее положение.

Вопр. 198. Для чего необходимы специальные приводы для промежуточного включения семафора, и какие типы их наиболее употребительны?

Отв. В случае промежуточного включения семафора таковой снабжается специальным промежуточным приводом, так как если бы он был включен в провода так же, как окончательный, то его приводный шкив, при изменении длины проводов под влиянием температуры, поворачивался бы, сообщая это движение и крылу семафора. Специальный же промежуточный привод нечувствителен к изменению длины проводов под влиянием температуры.

Наиболее распространенные из них:

- маятниковые приводы системы В. Э. С. О.,
- ножничный привод системы Макса Юделя,
- дифференциальный привод системы В. К. Е.

Вопр. 199. Что представляет собою промежуточный маятниковый привод системы В. Э. С. О.?

Отв. Маятниковый промежуточный привод системы В. Э. С. О. (рис. 163) употребляется при включении предупредительного диска «шлейфом» с семафорным приводным шкивом. Он укрепляется на нижнем конце маятника 3, привешенного на оси O_1 , укрепленной на мачте. Провод, идущий от рычага заходит на шкив маятника, огибает его и идет далее на привод Y , огибает и его, возвращается вновь к шкиву маятника

а затем к рычагу. Тяги, идущие к предупредительному диску, составляют отдельную цепь, будучи закреплены на маятниковом шкиве и оканчиваясь на приводе предупредительного диска. Будучи подвижным в пределах упора 4, он уравнивает различные натяжения в семафорном и дисковом шлейфах. Между семафором и рычагом помещается обычный компенсатор, а между семафором и диском включается так называемый предохранитель, тот же компенсатор рычажного типа, но с общим грузом и без зубчатой рейки; он обеспечивает закрытие диска в случае обрыва провода в дисковом шлейфе.

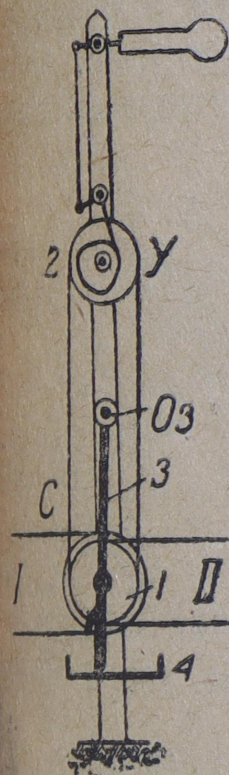


Рис. 163.

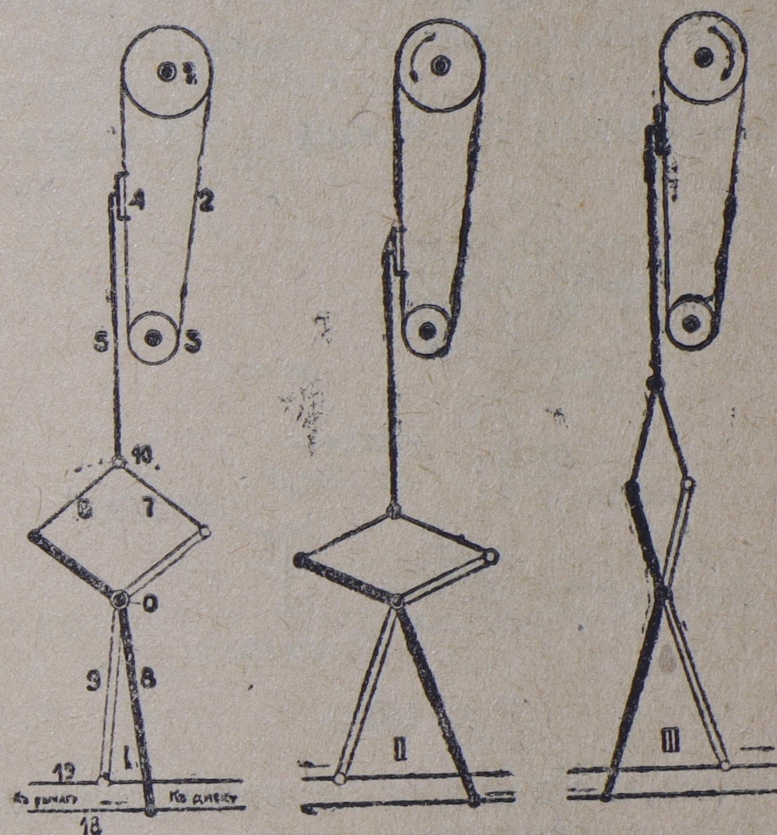


Рис. 164.

Вопр. 200. Что представляет собою промежуточный ножничный привод системы Макса Юделя?

Отв. Привод системы М. Юделя применяется на семафоре в том случае, когда диск и семафор приводятся в действие одними и теми же проводами (рис. 164). Шкив с улиткой 1 соединен бесконечной цепью с другим шкивом 3, также укрепленным на мачте. У цепи, с помощью вилки 4, прикреплен стержень 5, соединенный с ножницами 8 и 9, концы которых сопряжены с проводами. При переводе семафорного рычага ножницы расходятся и точка 10 либо опускается (рис. 164—II),

либо поднимается (*III*), сообщая движение бесконечному колесу, вследствие чего улитка поворачивается в ту или другую сторону. При изменении температуры ножницы не расходятся (*I*), а лишь передвигаются в ту или другую сторону (точка 10 описывает тогда лишь некоторую дугу), причем это не отражается на семафорном приводе. На случай обрыва тяги нижние концы ножниц 8 и 9 снабжаются особыми зубьями (рис. 165), которые зацепляют штифты на пластинках, включенных в семафорные тяги, тем самым соединяясь с ними. Зуб 1 связан жесткой тягой 2 с роликом 3, который ходит по желобу 4 в пределах угла *K* при нормальной работе. При обрыве провода расходятся свыше нормы и ролик 3 попадает в часть желоба, находящуюся ближе к центру (рис. 166), поворачивая тем самым зуб 1 и освобождая штифт на пла-

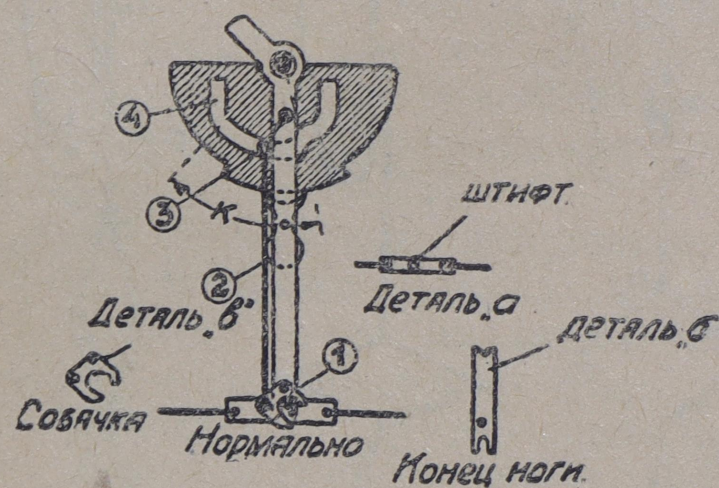


Рис. 165.

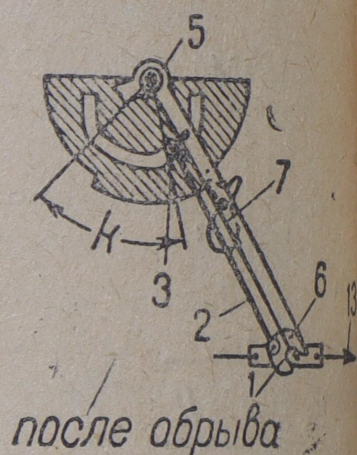


Рис. 166.

стинке, а с ним и отъединяя провод от семафорного привода, что дает возможность приводному шкиву предупредительного диска вращаться и довести диск до закрытого положения. Семафор же замычкой 7 застопоривается в закрытом положении впредь до исправления.

Вопр. 201. Что представляет собою дифференциальный промежуточный привод системы В. К. Э.?

Отв. Привод системы В. К. Э. применяется на семафоре в том случае, когда диск и семафор приводятся в действие одними и теми же проводами.

На одной и той же оси с семафорным шкивом *У* (улиткой) (рис. 167), насаженным наглухо на ось 3, находятся также два приводных шкива 1 и 2, насаженных свободно на ту же ось. Каждый из шкивов обвивается одним из проводов. Шки-

вы снабжены коническими зубчатыми колесами, сцепленными между собой третьим коническим колесом 4, вращающимся на стержне, укрепленном наглухо на оси. При переводе

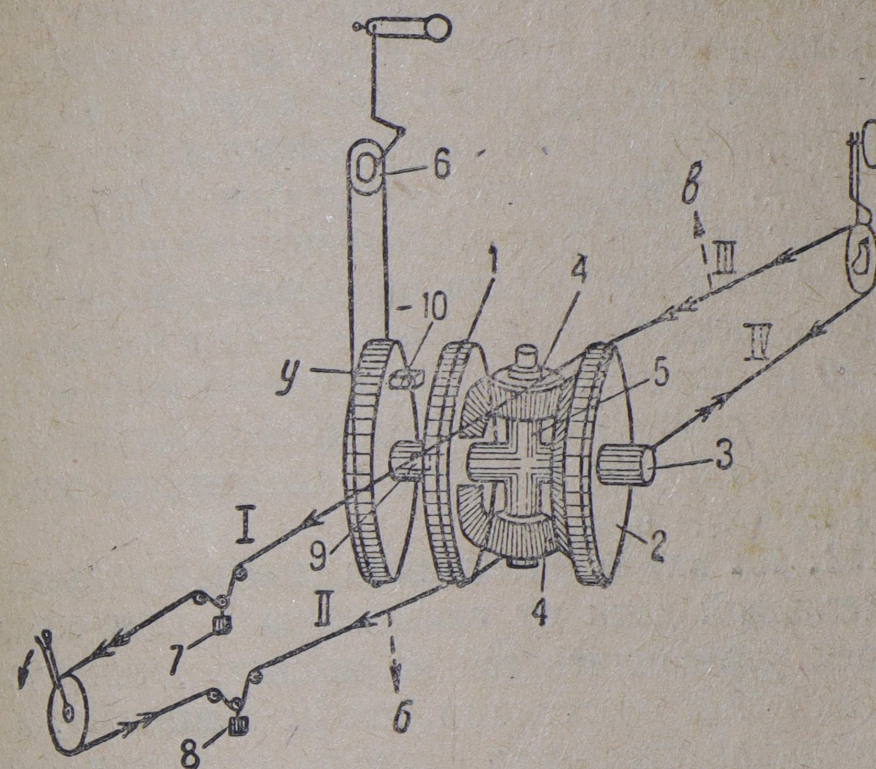


Рис. 167.

рычага для открытия или закрытия включенных сигналов, шкивы промежуточного привода с коническими колесами будут вращаться в одну и ту же сторону (рис. 167-а), сообщая это вращение и шкиву с улиткой, а отсюда опуская или поднимая семафорное крыло. При изменении же длины проводов под влиянием температуры те же шкивы промежуточного привода будут поворачиваться в противоположные стороны, но насаженный на ось наглухо шкив с улиткой останется неподвижным.

В случае обрыва провода между рычагом и семафором, например в точке 6, провод *I* под действием груза 7 компенсатора будет передвигаться от дифференциала к компенсатору. Оторвавшийся же провод *II* будет двигаться к компенсатору.

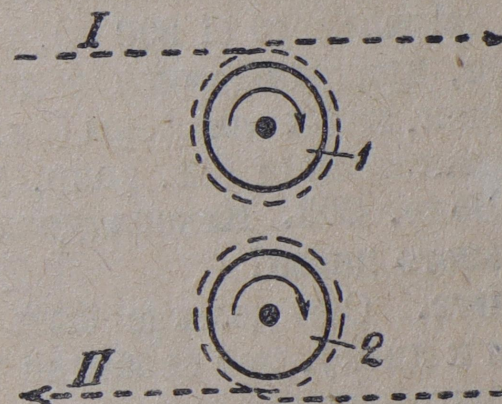


Рис. 167-а.

сатору, т. е. провода будут двигаться в разные стороны, как при переводе, в результате чего семафор и диск откроются и затем закроются, причем дальнейшее движение будет приостановлено остановом на семафорном приводе 6.

При обрыве провода между семафором и предупредительным диском провода под действием грузов компенсатора 7 и 8 будут передвигаться в одну сторону от дифференциала к компенсатору, в результате диски 1 и 2 будут вращаться в разные стороны, как при изменении температуры; тем не менее, когда шкив 1 повернется настолько, что место без зубцов подойдет к шестеренке 4, прилив 9 на этом шкиве заденет за прилив 10 на шкиве У, в силу чего оба шкива будут вращаться, причем семафор и диск откроются и закроются, будучи застопорены в этом последнем положении остановом на семафорном приводе 6.

Вопр. 202. На каком расстоянии должен устанавливаться предупредительный диск от связанного с ним семафора?

Отв. Диск устанавливается на полную длину тормозного пути, т. е. на таком расстоянии, чтобы машинист, начав тормозить у предупредительного сигнала, мог спокойно и уверенно остановить поезд, не проезжая семафора. Определение тормозного пути производится согласно установленным на дороге правилам.

В тех случаях, когда приходится устанавливать предупредительные диски на расстояниях от места управления свыше предельного (1 200 м), пользуются электрозаводными дисками, приводящимися в действие таким же заводным механизмом, как и семафоры (см. вопр. 160) или же дисками с электродвигателями (см. вопр. 161).

Вопр. 203. Какова должна быть видимость предупредительного диска?

Отв. Она должна быть такой, чтобы машинист, подъезжая к диску, мог свободно различить его сигнальный приказ и приготовиться к торможению.

Вопр. 204. Какое освещение применяется на предупредительных дисках?

Отв. На предупредительных дисках применяется как керосиновое, так и электрическое освещение, ничем по существу не отличающееся от освещения, применяемого на семафорах (вопр. 118).

Вопр. 205. Применяются ли для предупредительных дисков заводные механизмы, а также электродвигатели?

Отв. Предупредительные диски, как и электросемафоры, могут быть как заводными, так и с электродвигателями (рис. 350). Механизмы заводные и электропроводы, применяемые для них, по существу не отличаются от тех, которые применяются при электросемафорах.

Вопр. 206. Могут ли применяться в качестве предупредительных сигналов светофоры?

Отв. Поскольку светофоры дают лишь ночные сигнальные показания, то они естественно могут быть применяемы и в качестве предупредительных сигналов, заменяя предупредительные диски и сигнализируя соответствующими огнями. Конструкции светофоров описаны в главе Г (светофоры)

ж). Диски сквозного прохода

Вопр. 207. Что такое диск сквозного прохода, каково его назначение, и где он устанавливается?

Отв. Когда необходимо заранее дать знать сквозным поездом о положении выходного семафора, то, во избежание уменьшения скорости поезда при входе на станцию, устанавливается для него предупредительный сигнал в виде диска на мачте входного семафора (рис. 168). Этот диск носит название сквозного прохода.

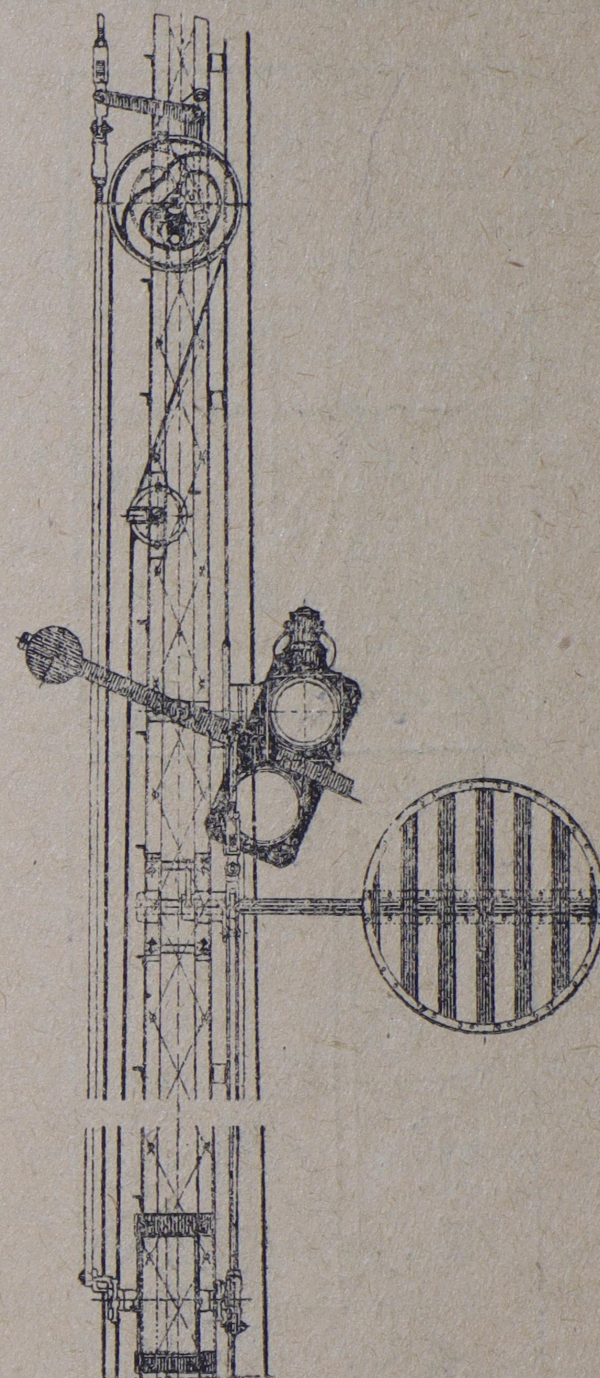


Рис. 168.

Диски сквозного прохода применяются и при отсутствии выходных семафоров, причем в этих случаях они не выполняют назначения предупредительного сигнала, а служат лишь для указания безостановочного прохода.

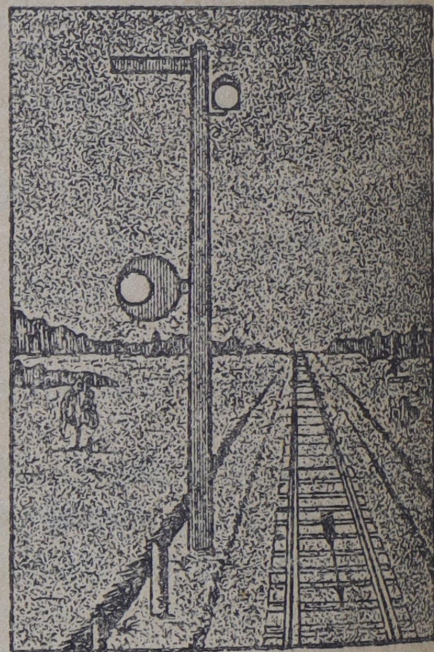
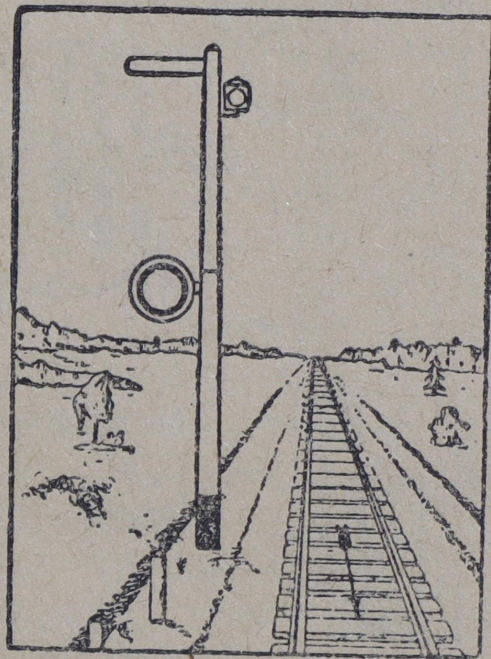
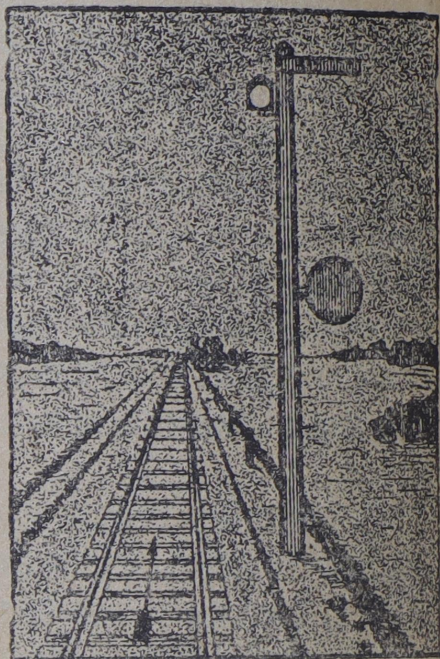
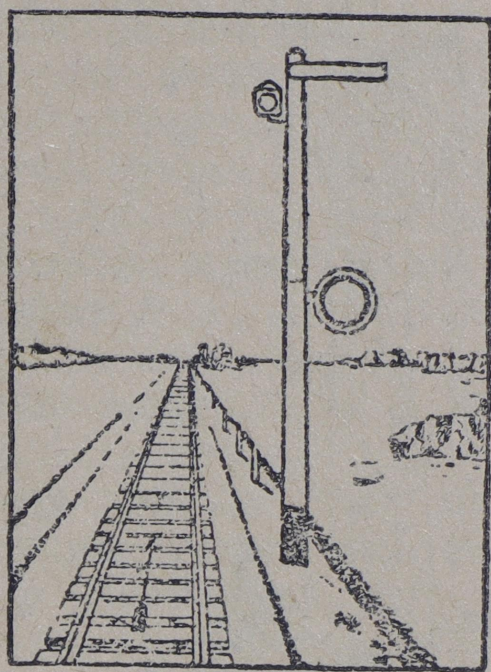


Рис. 169.

Вопр. 208. Какую окраску должен иметь диск сквозного прохода?

Отв. Диски сквозного прохода окрашиваются так же, как предупредительные поворотные диски (рис. 169), т. е. с сигнальной стороны—в желтый цвет с черно-белым окаймлением

а с обратной стороны—в белый цвет с тем же черно-белым окаймлением.

Вопр. 209. Как сигнализируют диски сквозного прохода в дневное и ночное время, и какие контрольные огни они имеют?

Отв. 1) При остановке поезда перед закрытым входным семафором, диск находится в заграждающем положении, перпендикулярно к полотну дороги своей плоскостью; ночью в сторону поезда виден желтый огонь, а со станции виден прозрачно-белый контрольный огонь (рис. 169).

2) При остановке поезда на станции, семафор входной открыт, диск находится днем в заграждающем положении, перпендикулярно к полотну дороги; ночью в сторону поезда огонь отсутствует, а со станции виден прозрачно-белый контрольный (рис. 170).

3) При безостановочном проходе станции входной и выходной семафоры открыты; диск находится днем в открытом положении параллельно своей плоскостью полотну дороги, ночью же в сторону поезда показывается молочно-белый огонь, а в сторону станции—желтый контрольный (рис. 171).

Вопр. 210. Как управляются диски сквозного прохода, и какой применяется способ включения их в провода?

Отв. При управлении дисками сквозного прохода, во избежание противоречивых показаний, должно быть выполнено основное требование—чтобы, при открытии выходного семафора, диск не открывался, когда семафор, на мачте которого расположен диск, закрыт. В этих целях в провода, служащие для управления выходным семафором, во многих случаях включается шкив с улиткой, находящийся на входном семафоре и служащий для сцепления диска сквозного прохода с верхним крылом входного семафора. Гораздо проще управление диском сквозного прохода достигается при помощи сцепляющих механизмов (рис. 168).

Вопр. 211. Как обозначаются поворотные диски и диски сквозного прохода, не введенные в действие или на короткое время выключенные?

Отв. Одинаково с крылом не действующего семафора, т. е. к диску прикрепляется пара накрест сложенных наклонных планок в виде знака умножения. Ночью такие диски освещаться не должны (рис. 172).

Вопр. 212. Какое освещение применяется на дисках сквозного прохода?

Отв. На дисках сквозного прохода применяется как керосиновое освещение (рис. 168), так и электрическое (вопрос. 118).

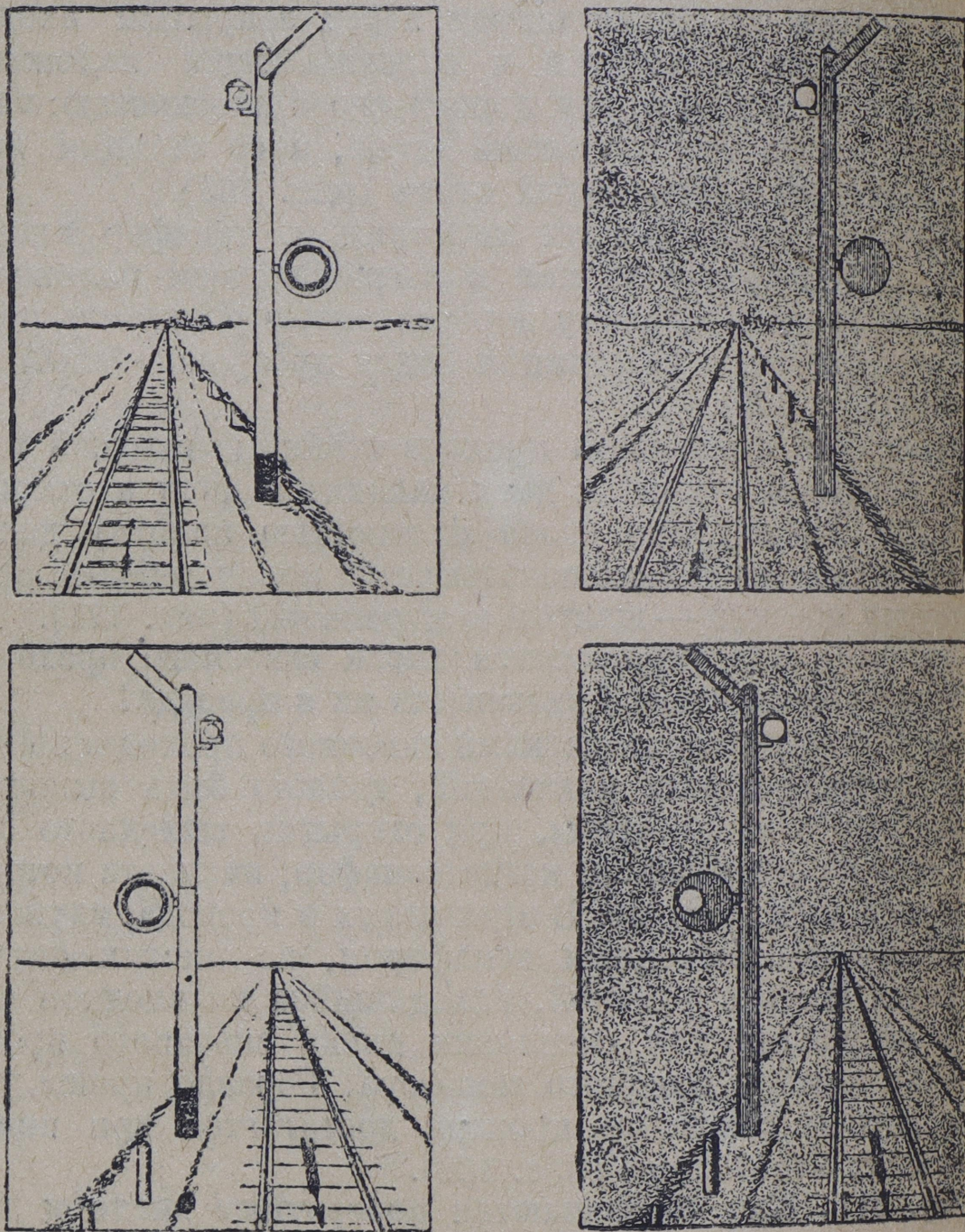


Рис. 170.

Вопр. 213. Применяются ли для дисков сквозного прохода заводные механизмы, а также электродвигатели?

Отв. Диски сквозного прохода, как и предупредительные, могут приводиться в действие при помощи заводных механизмов, а также электродвигателей.

ханизмов, а также при помощи электродвигателей (рис. 350), причем эти приводы по существу мало отличаются от семафорных.

Вопр. 214. Как сигнализируется сквозной проход в случае применения светофоров?

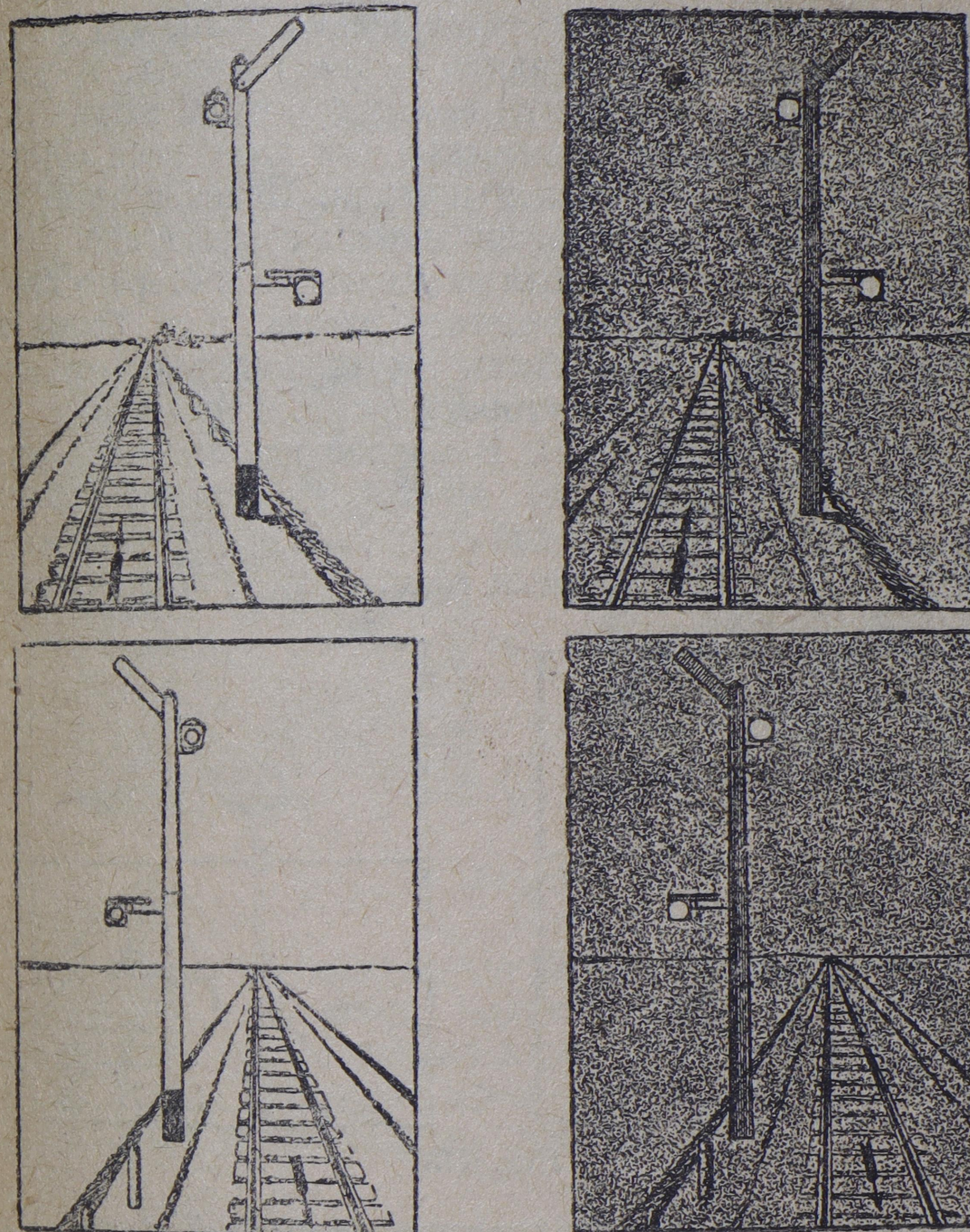


Рис. 171.

Отв. Сквозной проход сигнализируется на светофорах, применяемых в качестве входных, дополнительным к основным сигналам светофорным молочно-белым огнем, зажигаемым в случае необходимости сквозного прохода поезда через станцию (рис. 116); при автоблокировке же — одним зеленым (вопр. 172).

з) Постоянные неповоротные диски

Вопр. 215. В каких случаях устанавливаются постоянные неповоротные диски, и как они сигнализируют?

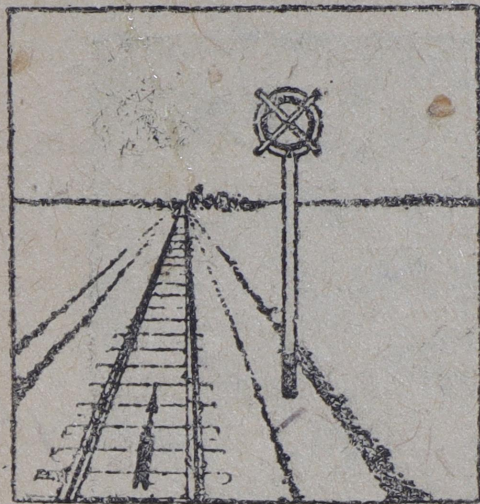


Рис. 172.

поезда должен давать зеленый огонь, а в противоположную—прозрачно-белый контрольный (рис. 174). Мачты постоянных

Отв. Эти диски (постоянный сигнал—уменьшение скорости) устанавливаются в тех случаях, когда требуется в определенных местах уменьшение скорости хода всех обращающихся поездов. Неповоротные диски окрашиваются в зеленый цвет с чернобелым окаймлением в сторону приближающегося поезда и в белый цвет с таким же окаймлением черным—в сторону противоположную (рис. 173). В ночное время неповоротный диск в сторону приближающегося

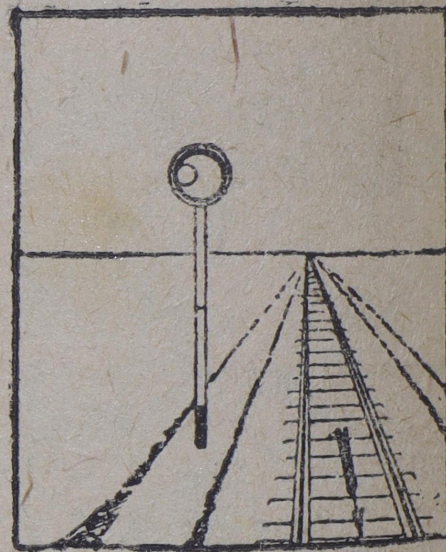
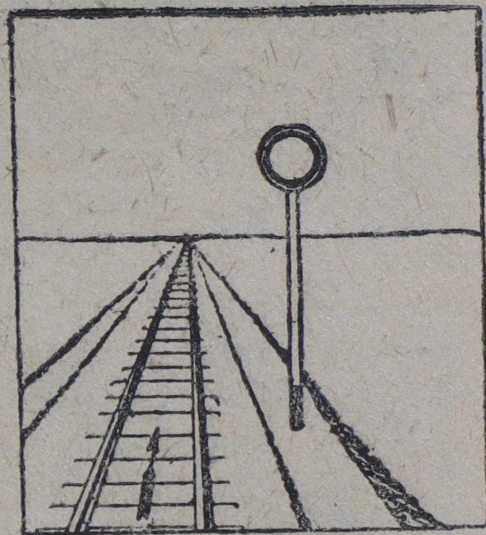


Рис. 173.

неповоротных дисков окрашиваются так: на высоту 1 м от земли в черный цвет, а вся остальная часть в белый.

и) Петарды-хлопушки

Вопр. 216. Какими акустическими сигналами дополняются закрытые, входные и проходные семафоры, чтобы избежать проезда их во время тумана, метели и т. п.?

Отв. Все входные и проходные семафоры во время тумана, сильной метели и пр., не позволяющие своевременно и ясно видеть сигнал, должны, при закрытом положении, дополняться петардами или хлопушками, представляющими собою жестяные коробки со взрывчатым веществом. Хлопушки укладываются впереди входных семафоров на расстоянии тормозного пути, установленного для данной линии; на промежуточных блокпостах хлопушки устанавливаются либо у самых проходных семафоров, а если семафоры находятся позади будки по направлению движения, то у постовых будок.

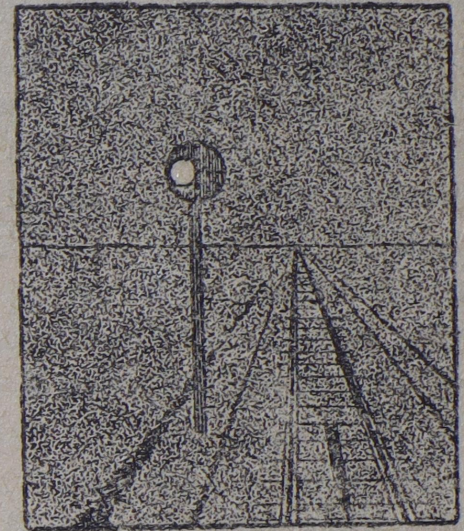
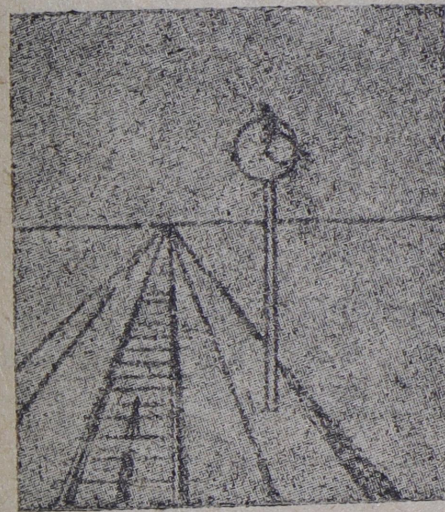


Рис. 174.

Укладываются обычно три хлопушки: две на правом рельсе и одна на левом—между первыми двумя. Расстояние между каждыми двумя соседними хлопушками—20 м.

Хлопушки не применяются, если входные семафоры снабжены предупредительными дисками.

Б. ПЕРЕНОСНЫЕ ВРЕМЕННЫЕ ПУТЕВЫЕ СИГНАЛЫ

Вопр. 217. Для чего применяются переносные путевые сигналы, и как они подразделяются?

Отв. Эти сигналы применяются для мест, требующих временного ограждения. Они подразделяются на сигналы, выражающие требование остановки, сигналы, выражающие требование замедления хода поездов, и сигналы, являющиеся пре-

дупредительными к сигналам, требующим остановки. Они могут быть видимые и звуковые.

Вопр. 218. Какие сигнальные приборы служат для подачи на пути видимых сигналов остановки поезда?

Отв. Для этой цели служат развернутые красные флаги, красные переносные диски и фонари с красным огнем. Диски окрашиваются с обеих сторон в красный цвет с черно-белым окаймлением. В темное время красные диски заменяются такими же фонарями, дающими в обе стороны красный огонь.

Вопр. 219. Какие сигнальные приборы служат для подачи на пути видимых сигналов уменьшения скорости поездов?

Отв. Развернутые зеленые флаги, зеленые переносные диски и фонари с зеленым огнем.

Диски окрашиваются с одной стороны в зеленый цвет с черно-белым окаймлением, а с другой—в белый с таким же черно-белым окаймлением. Ширина каждого окаймления 25 мм. В темное время диски заменяются фонарями, дающими в одну сторону зеленый, а в другую—прозрачно-белый огонь.

Вопр. 220. Какие сигнальные приборы применяются в качестве предупредительных к сигналам, требующим остановки?

Отв. Применяются переносные желтые диски, а в темное время фонари с желтым огнем.

Вопр. 221. Как подается поезду сигнал «путь свободен»?

Отв. Днем—свернутым зеленым ручным флагом, а ночью—прозрачно-белым огнем ручного фонаря.

Вопр. 222. Как ограждается место обнаруженного повреждения пути или иного препятствия для движения поездов?

Отв. Такое место обозначается переносным сигналом остановки, а затем путь ограждается согласно правилам теми средствами, которые имеются в распоряжении лица, обнаружившего повреждение. После такого ограждения сигналы остановки, поставленные у этого места, снимаются.

Вопр. 223. Где устанавливаются переносные видимые сигналы остановки в отношении ограждаемого ими места?

Отв. Переносные сигналы остановки—красные диски, красные флаги и фонари на древках—устанавливаются (рис. 175) у внутренней стороны правого рельса того пути, к которому они относятся; ручные же сигналы подаются справа от пути, а если это невозможно, то с какой-угодно стороны, лишь бы сигнал мог быть замечен с поезда. Сигналы остановки уста-

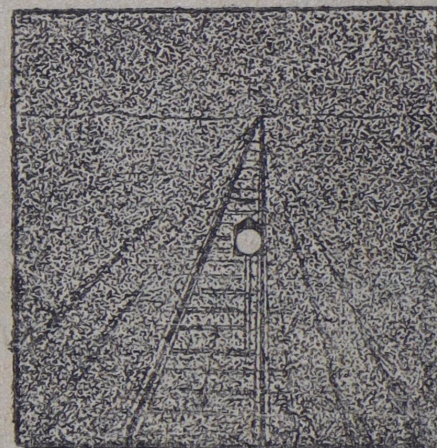
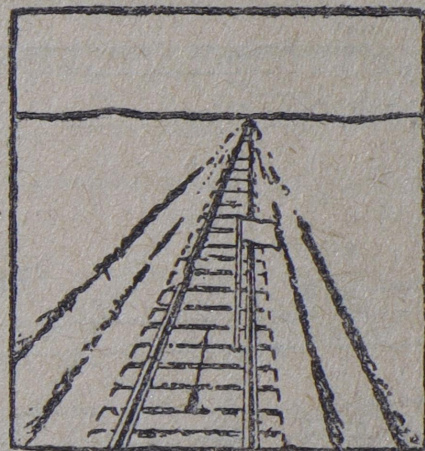
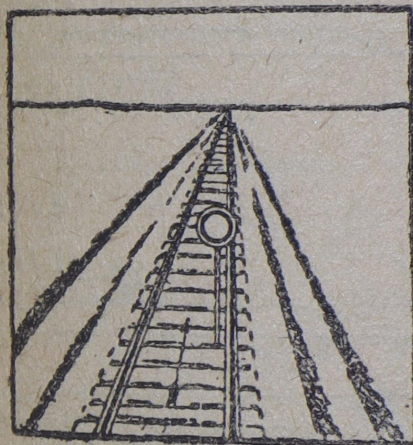
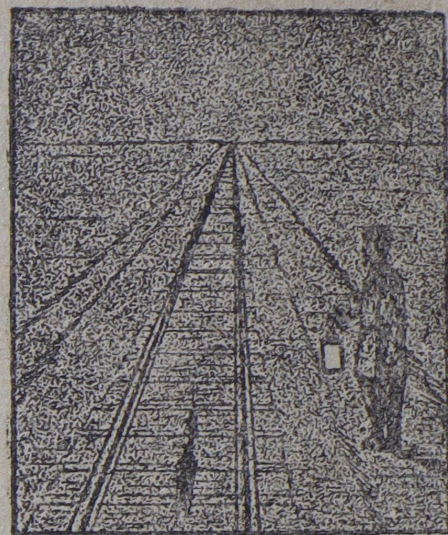


Рис. 175.

навливаются (рис. 176) на расстоянии 200 м от ограждаемого места с обеих сторон, как на двухпутных, так и на однопутных дорогах, причем прежде всего устанавливается сигнал со стороны ожидаемого поезда. Впереди сигнала остановки на расстоянии не менее 1 200 м устанавливается на шесте желтый диск, предупреждающий машиниста об уменьшении скорости для своевременной остановки у красного сигнала.

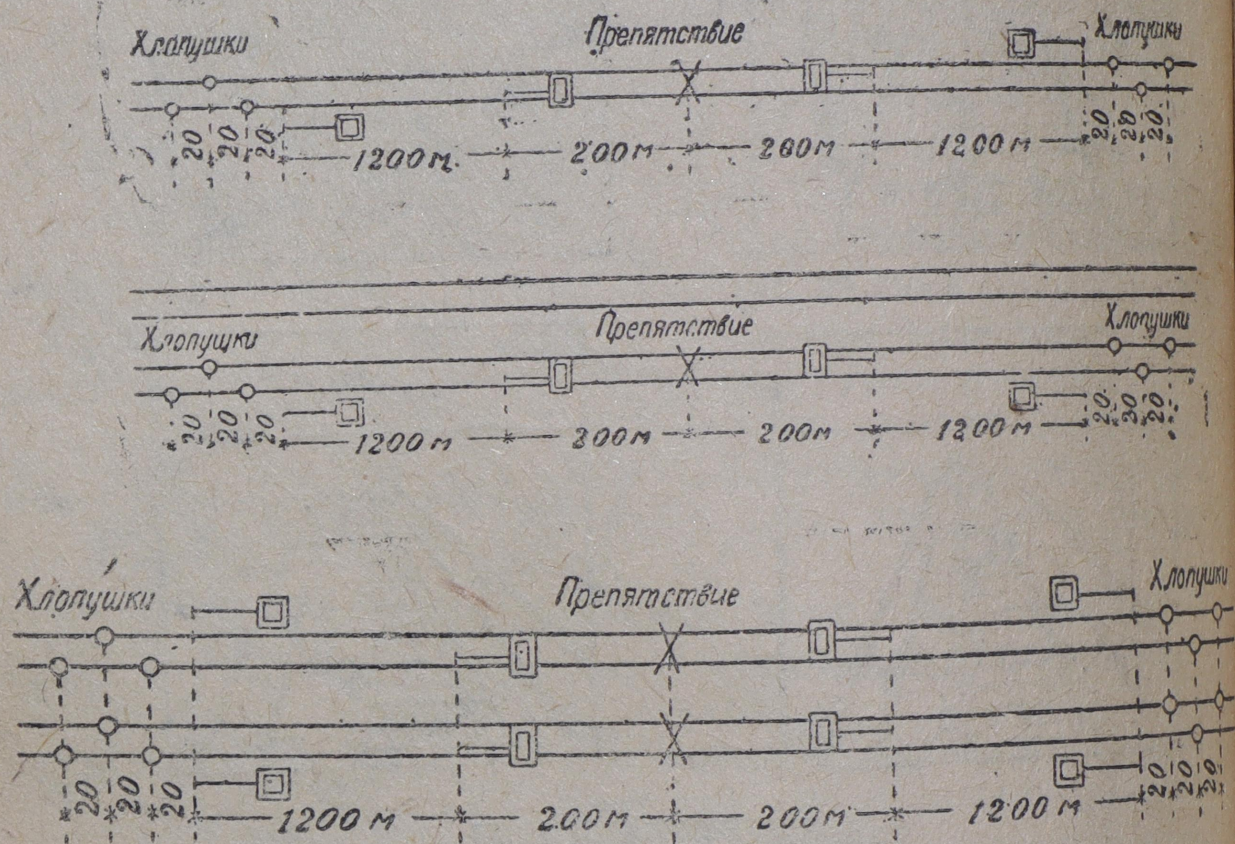


Рис. 176.

Вопр. 224. Как ограждается препятствие, если оно находится на перегоне в таком расстоянии от входного семафора, что при установке перед ним переносного сигнала остановки и предупредительного сигнала один или оба сигнала попадают в пределы станции?

Отв. В таких случаях препятствие ограждается:

- 1) со стороны перегона, как указано на рис. 176, и
- 2) со стороны станции только одним переносным сигналом остановки, устанавливаемым против входного семафора (рис. 177).

Вопр. 225. Как подается сигнал остановки в случае немедленного сигнала с красным цветом?

Отв. В этом случае требование об остановке поезда может быть заявлено: подачей трех коротких или длинных звуков

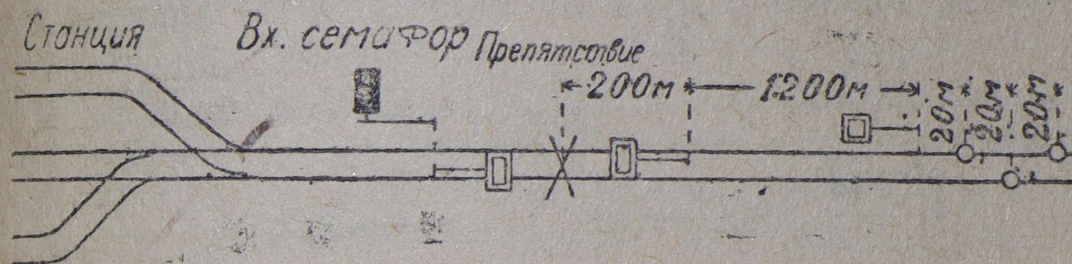


Рис. 177.

(— — —) духовым рожком или свистком, взрывом хлопушки, а также быстрым маханием по кругу рукою, любого цвета флагом или каким-нибудь предметом или фонарем с любым огнем и вообще светящимся предметом (рис. 178).

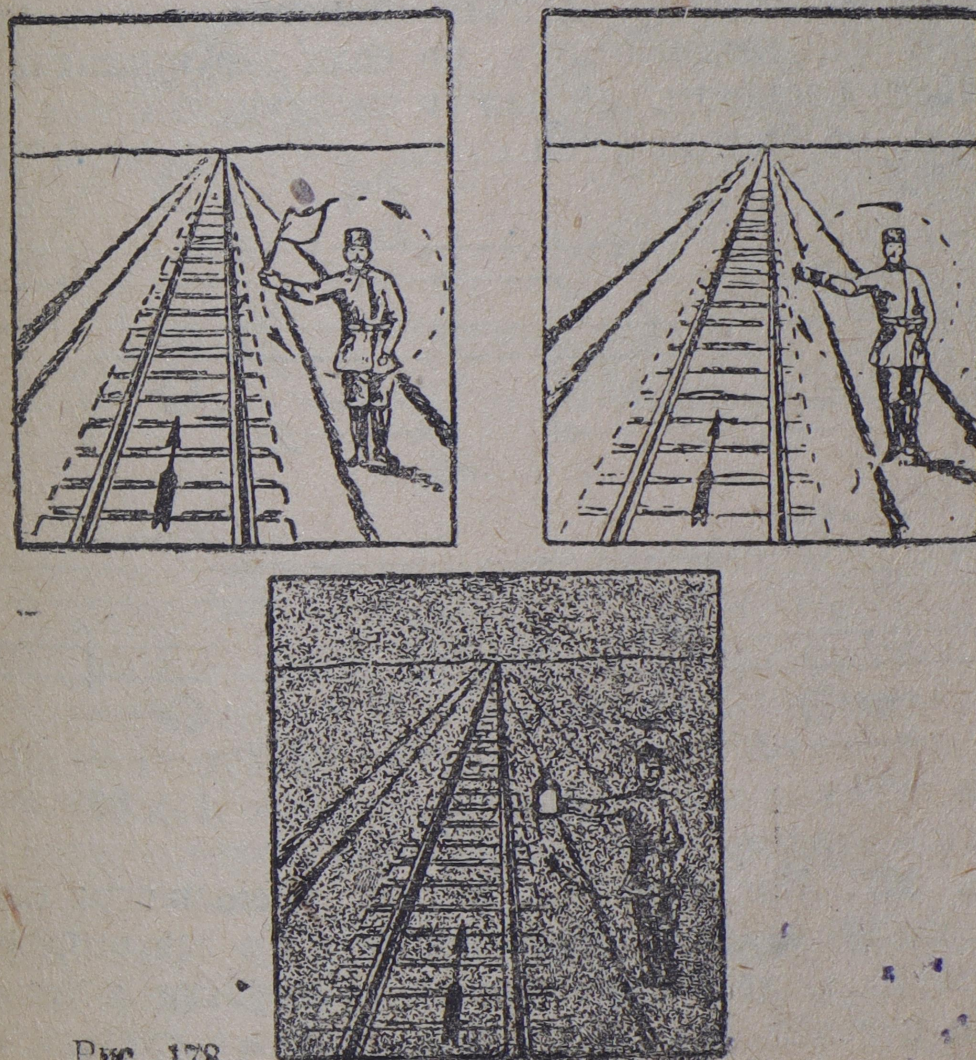


Рис. 178.

Вопр. 226. Где устанавливаются переносные видимые сигналы уменьшения скорости в отношении ограждаемого ими места?

Отв. На расстоянии не менее 350 м. На дорогах однопутных сигналы эти выставляются с каждой стороны ограждаемого места, вправо от пути по направлению движения; при

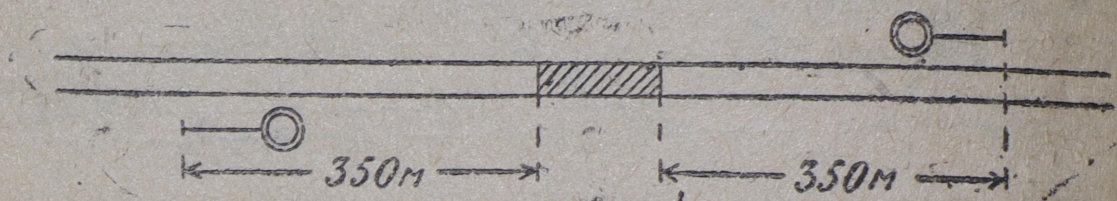


Рис. 179.

этом первый сигнал, встречаемый поездом, обращен к нему зеленой стороной и ночью зеленым огнем, а второй, указывающий конец ограждаемого участка, белой стороной и ночью прозрачно-белым огнем и находится влево от пути (рис. 179). На дорогах двухпутных сигналы ставятся, как правило, с правой стороны каждого пути, но если это приводит к необходимости поставить сигнал в междупутьи или справа через путь, то они ставятся слева от пути (рис. 180).

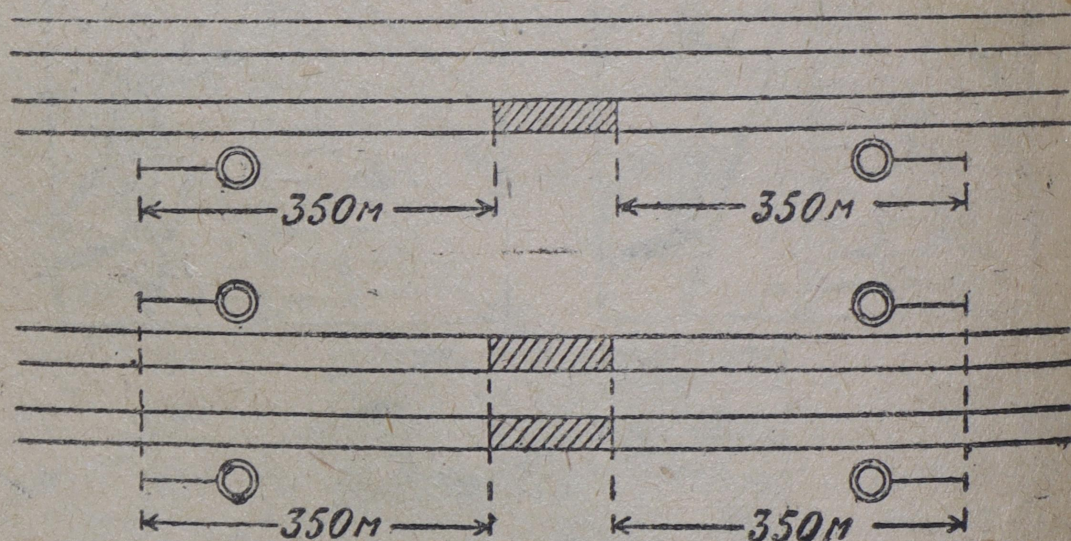


Рис. 180.

Вопр. 227. Как подается сигнал уменьшения скорости в случае неимения сигнальных приборов с зеленым цветом?

Отв. Требование об уменьшении скорости может быть заявлено: подачей двух коротких звуков духового рожка

(. .), а также медленным маханием вверх и вниз руками или каким-нибудь предметом, фонарем с белым огнем, или вообще светящимся предметом (рис. 181).

Вопр. 228. Как ограждаются препятствия в пределах станции?

Отв. При возникновении препятствий в пределах станций могут быть 8 характерных случаев, когда препятствие находится: 1) между входным семафором и входной стрелкой главного пути; 2) на входной стрелке главного пути; 3) на главном пути между крестовинами стрелок, ответвляющихся от него станционных путей; 4) на станционном пути; 5) на входной стрелке главного пути станции двухпутного участка; 6) за

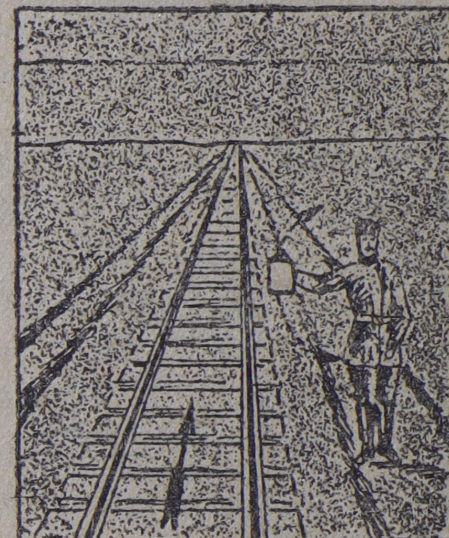
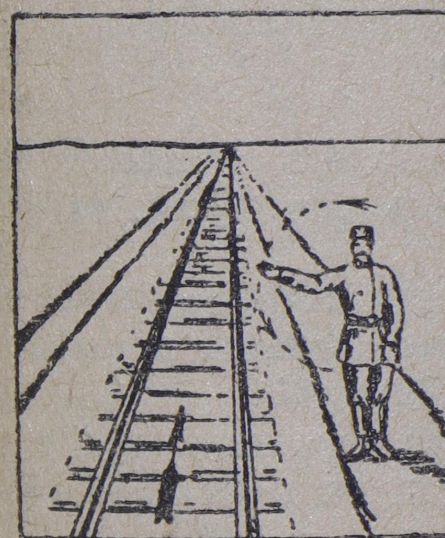


Рис. 181.

выходной стрелкой главного пути станции двухпутного участка; 7) между двумя стрелками, обращенными к препятствию концами остряков, и 8) на пути между двумя стрелками, из которых одна обращена к препятствию концами остряков, а другая крестовиной.

Вопр. 228-а. Как ограждается препятствие, когда оно находится между входным семафором и входной стрелкой главного пути?

Отв. Со стороны прилегающего перегона на расстоянии 200 м переносным сигналом остановки и впереди последнего предупредительным желтым сигналом, а со стороны от станции переносным сигналом остановки, устанавливаемым между

острыми наиболее близкой к препятствию стрелки на этом главном пути (рис. 182).

Вопр. 229. Как ограждается препятствие, когда оно находится на входной стрелке главного пути?

Отв. Со стороны прилегающего к нему перегона на расстоянии 200 м переносным сигналом остановки и впереди последнего предупредительным желтым сигналом, а со стороны оси станции двумя переносными сигналами остановки.



Рис. 182.

устанавливаемыми у предельного столбика наиболее близкой к препятствию стрелки между рельсами путей, сходящихся на этой стрелке (рис. 183).

Вопр. 230. Как ограждается препятствие, когда оно находится на главном пути между крестовинами стрелок ответвляющихся от него станционных путей?

Отв. Главный путь изолируется от вливающих в него путей установкой стрелок на эти пути и запираанием их на

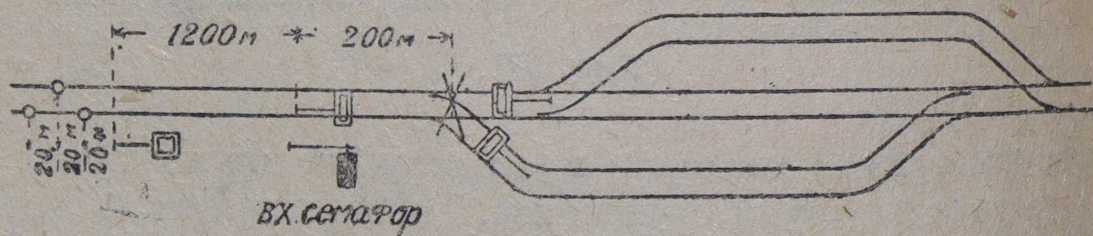


Рис. 183.

замок, или зашивкой их на костыли, причем никакого ограждения сигналами остановки, в виду фактического выключения пути из движения, не производится, а самое препятствие лишь обозначается переносным сигналом остановки, устанавливаемым на самом препятствии, или при криволинейном пути, двумя сигналами остановки с обеих сторон препятствия (рис. 184).

Вопр. 231. Как ограждается препятствие, когда оно находится на станционном пути?

Отв. Станционный путь изолируется от всех сходящихся с ним путей, так же как главный в вопросе 230, и ограждения препятствия сигналами остановки так же не производится, а самое препятствие лишь обозначается сигналом остановки, устанавливаемым на самом препятствии, или, при криволинейном пути, двумя сигналами остановки с обеих сторон препятствия (рис. 185).

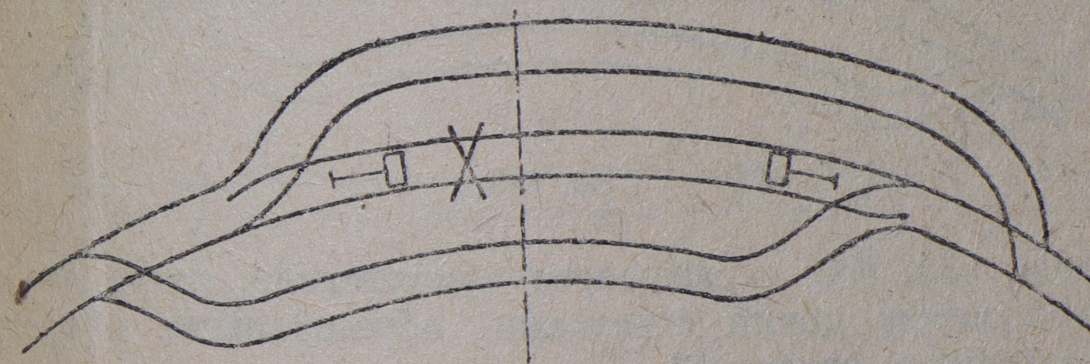


Рис. 184.

Вопр. 232. Как ограждается препятствие, когда оно находится на выходной стрелке главного пути станции двухпутного участка?

Отв. Выходная стрелка ограждается со стороны прибывающих по ее главному пути поездов двумя переносными сигналами остановки, устанавливаемыми у ее предельного столбика (как в вопросе 229), а с обратной стороны ничем не ограждается, а лишь обозначается сигналом остановки (рис. 186).

Вопр. 233. Как ограждается препятствие, когда оно находится за выходной стрелкой главного пути станции двухпутного участка?

Отв. Препятствие ограждается одним переносным сигналом остановки, устанавливаемым между острьями наиболее близкой к препятствию стрелки, а с обратной стороны, как в вопросе 232 (рис. 187).

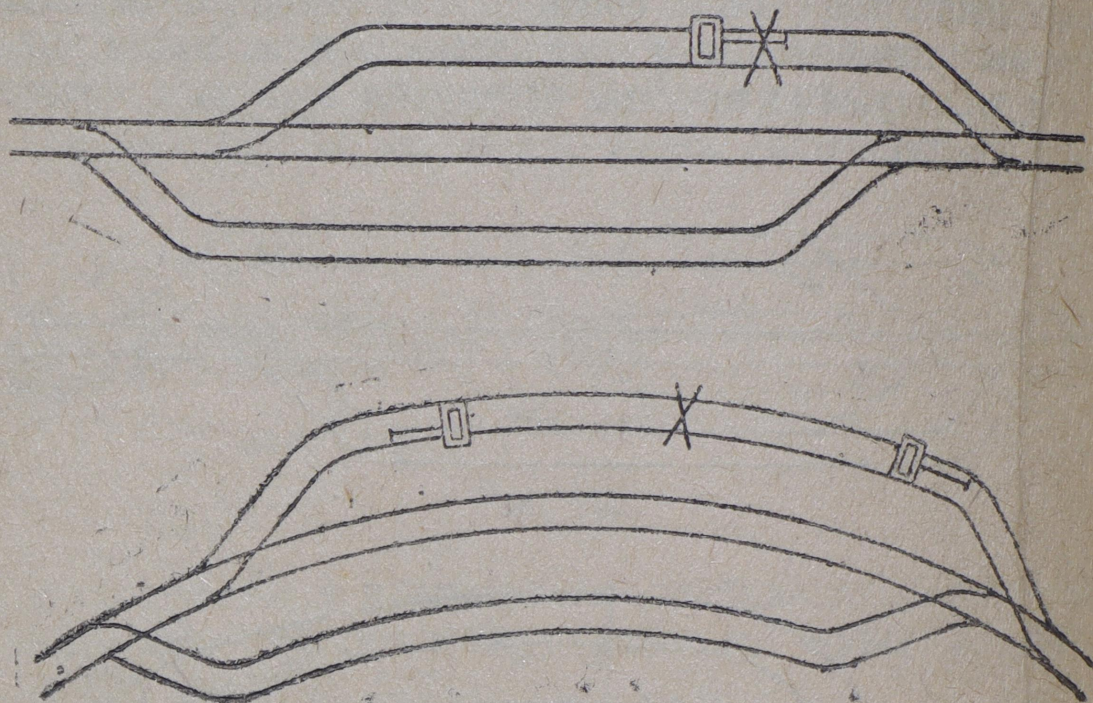


Рис. 185.

Вопр. 234. Как ограждается препятствие, когда оно находится между двумя стрелками, обращенными в препятствие концами острьяков?



Рис. 186.

Отв. Препятствие ограждается с каждой стороны сигналами остановки, устанавливаемыми между острьями наиболее близких к препятствию стрелок (рис. 188).

Вопр. 235. Как ограждается препятствие, когда оно находится на пути между двумя стрелками, из которых одна обращена к препятствию концами острьяков, а другая востовиной?



Рис. 187.

Отв. Препятствие ограждается лишь со стороны стрелки, обращенной к ней концами острьяков и сверх этого обозначается сигналом остановки; стрелка, обращенная к препятствию востовиной, только устанавливается и закрепляется (вопр. 230 и 231) в положении на ответвляющийся от нее исправный путь (рис. 189).

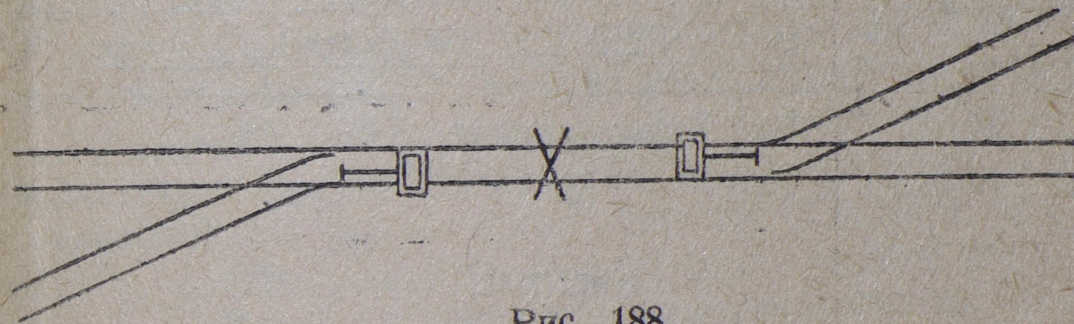


Рис. 188.

стопиной, только устанавливается и закрепляется (вопр. 230 и 231) в положении на ответвляющийся от нее исправный путь (рис. 189).

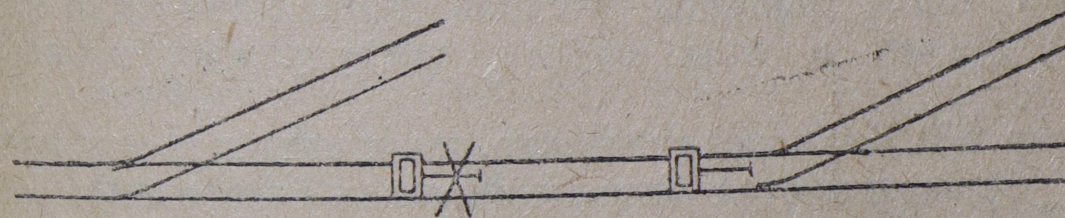


Рис. 189.

Вопр. 236. В каких случаях, перечисленных в вопросе 228, укладываются хлопущки?

Отв. Хлопущки укладываются впереди сигналов остановки лишь в 1 и 2 случаях и только со стороны перегона.

Вопр. 237. Когда применяется движение с проводником (пилотаж)?

Отв. Движение с проводником (пилотаж) применяется в случае необходимости пропускать все поезда по определенному месту с весьма пониженной скоростью, причем при подходе к этому месту они останавливаются и следуют дальше лишь в сопровождении проводника.

Вопр. 238. Как ограждается участок пути, на котором установлен пилотаж?

Отв. Переносными красными дисками с обеих сторон, устанавливаемыми на расстоянии 300 м от места, требующего вступления на него с очень пониженной скоростью, и предупредительными желтыми сигналами на расстоянии 1200 м от красных сигналов остановки. Об установке этих сигналов на поезда выдаются предупреждения.



Рис. 190.

Вопр. 239. В каких случаях переносные красные диски на участках, где установлен пилотаж, заменяются постоянно закрытыми семафорами?

Отв. Когда пилотаж устанавливается на длительное время, причем в этом случае предупреждения не выдаются.

Вопр. 240. Что такое сплетение, как проходят по нем поезда, и где устанавливаются сигналы на таком сплетении?

Отв. Сплетение путей—это переход двух путей на один с последующим переходом опять на два пути. Движение поездов по сплетению производится с проводником. Сигналы устанавливаются у обоих концов сплетения, справа от того пути, по которому подходят поезда к сплетению (рис. 190).

§ 3. Станционные сигналы

А. СТРЕЛОЧНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

Вопр. 241. Что представляют собою стрелочные указатели, и для какой цели они устанавливаются?

Отв. Стрелочные указатели устраиваются в виде особой формы фонарей или неосвещаемых щитов, окрашенных в белый и черный цвета, и имеют целью указывать положение стрелок на достаточном от них расстоянии, причем:

освещаемый стрелочный указатель должен днем и ночью указывать, поставлена ли стрелка на прямой или отклоненный путь, и если на отклоненный, то сигнализировать, пошерстная ли эта стрелка, или противощерстная;

неосвещаемый стрелочный указатель должен показывать, на прямой или отклоненный путь поставлена стрелка.

Вопр. 242. На каких стрелках должны применяться освещаемые стрелочные указатели и на каких неосвещаемые?

Отв. Освещаемые указатели должны применяться на стрелках, по которым совершается движение организованных поездов и где производятся в темное время маневры.

Перекрестные (английские) стрелки снабжаются специальными освещаемыми указателями. Все же остальные стрелки снабжаются неосвещаемыми стрелочными указателями.

Вопр. 243. Какие стрелочные указатели считаются нормальными?

Отв. а) Прямоугольный плоский фонарь на три показания (рис. 191).

б) Четырехлопастный фонарь для перекрестных (английских) стрелок (рис. 192).

в) Неосвещаемый стрелочный указатель (рис. 193).

Только эти типы стрелочных указателей допускаются ныне к установке на железных дорогах.

Все другие существующие еще стрелочные указатели приспособляются к нормальным впредь до износа, причем надлежит стремиться к тому, чтобы не было смещения разных типов в пределах одной станции, а еще лучше в пределах тягового участка.

Вопр. 244. Каковы устройство нормальных освещаемых стрелочных указателей и их окраска?

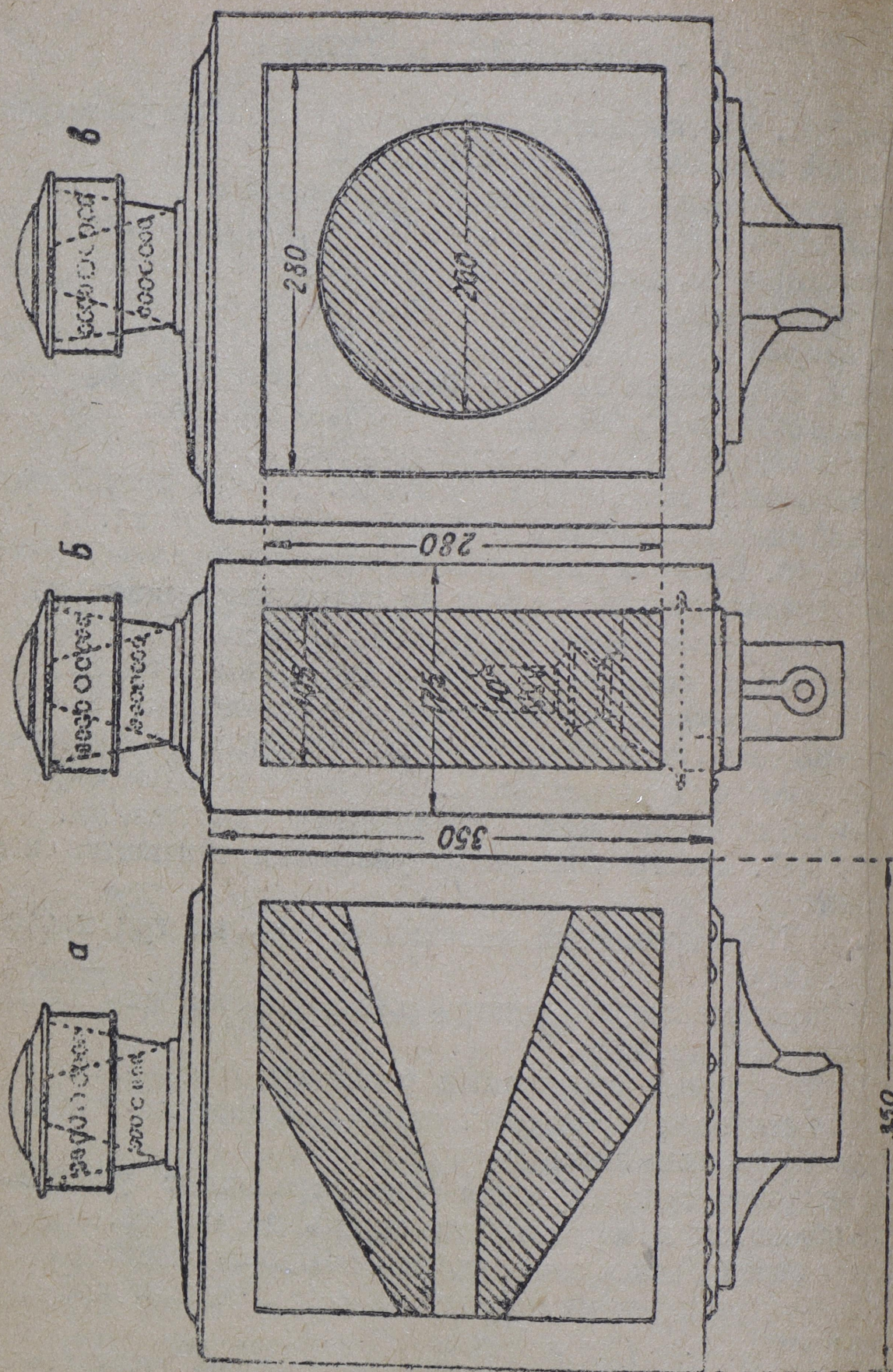


Рис. 191.

Отв. Этот указатель (рис. 191) представляет собою прямоугольный фонарь, на боковых стенках которого имеются трафаретные рисунки из молочно-белого стекла: на узких (б)—белый, вертикально поставленный прямоугольник, а на квадратных: на одной (в)—зеленый круг и на противоположной (а)—зеленый угол. Направлен этот угол острием в сторону отклоненного пути, причем эта стрелка указателя делается выдвижной для того, чтобы иметь возможность, в зависимости от того, в какую сторону направлено на данной стрелке отклонение, изменять направление острия трафаретного угольника.

Остов фонаря окрашивается в черный цвет. Для освещения применяется лампа с круглой горелкой в 10 линий.

Стрелочные освещаемые указатели показывают положение стрелок: днем—формой или трафаретным рисунком; ночью—молочно-белым огнем различной формы.



Рис. 192.

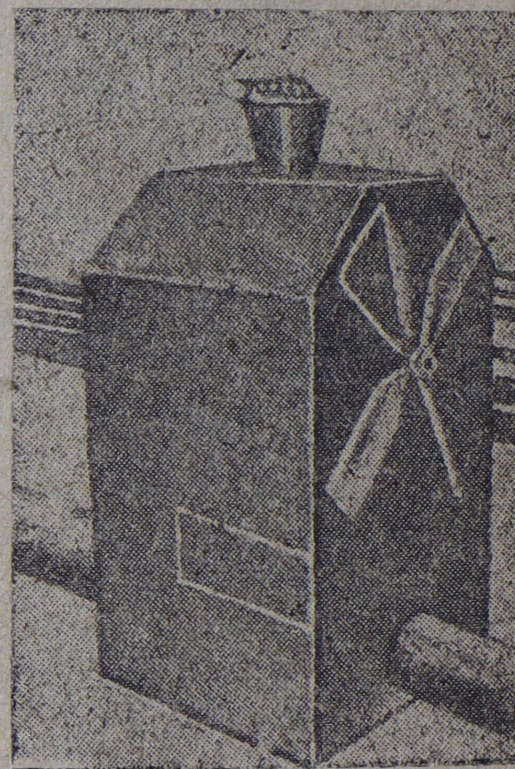


Рис. 193.

Вопр. 245. Каковы устройство нормального неосвещаемого стрелочного указателя и его окраска?

Отв. Неосвещаемый стрелочный указатель (рис. 192) представляет собою две, взаимно перпендикулярно расположенные плоские фигуры, изготовленные из листового котельного железа, круга и стрелообразной фигуры, причем круг окрашен с обеих сторон в белый цвет с черным окаймлением, а на плоскости стрелообразной фигуры нанесен черный угол. Неосвещенные стрелочные указатели показывают положение стрелок днем и ночью только формой.

Вопр. 246. Что представляет собою нормальный стрелочный указатель для перекрестных стрелок?

Отв. Это—неподвижный фонарь (рис. 193), окрашенный в черный цвет с трафаретными прорезами на передней и задней стенках, закрывающимися в зависимости от того или иного положения стрелки, особыми крылышками. Каждая

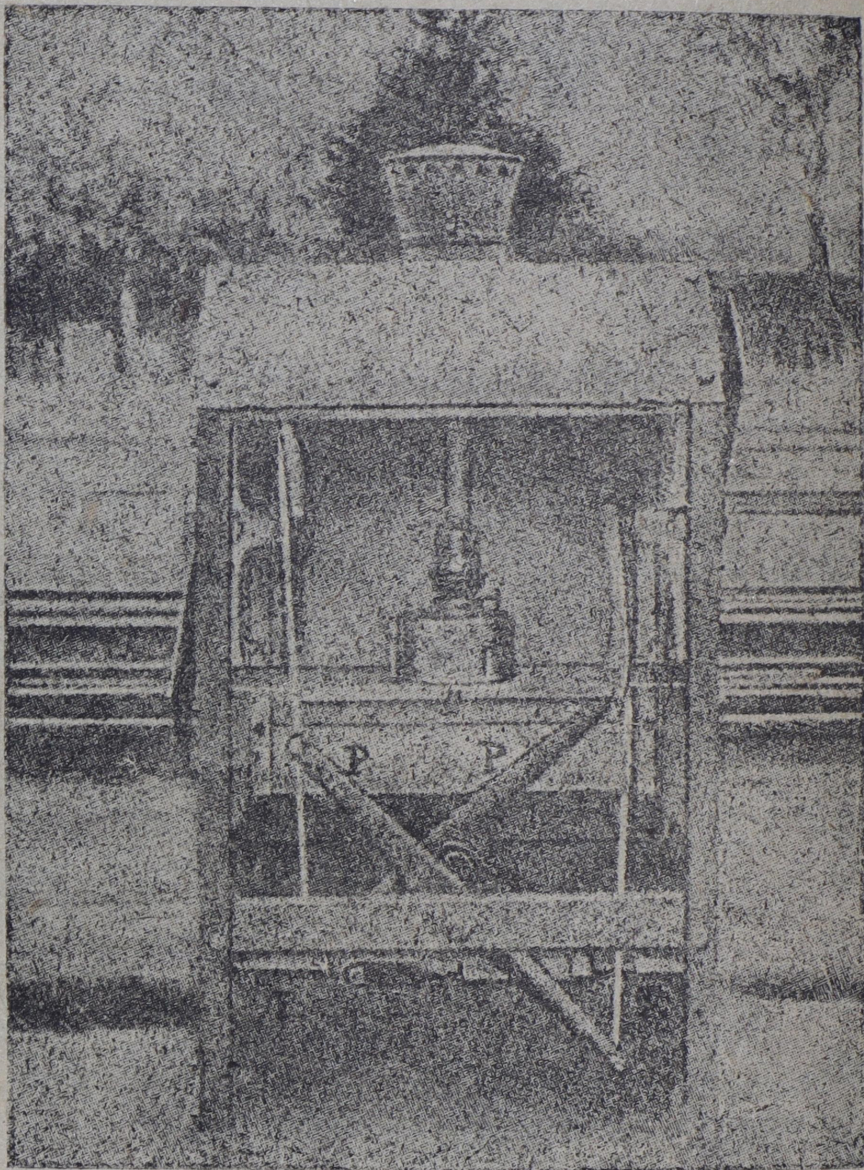


Рис. 194.

пара крылышек (рис. 194) получает свое вращение от трехплечего рычага *Р*, поворачивающегося на своей оси при переводе стрелочного привода, установленного с той или другой стороны перекрестной (английской) стрелки.

Стрелочные нормальные указатели для перекрестных (английских) стрелок показывают положение стрелок: днем—трафаретным рисунком соответственной стороны фонаря, а ночью—молочно-белым огнем различной формы.

Вопр. 247. В каком месте на стрелке устанавливаются стрелочные указатели и на какой высоте?

Отв. Стрелочные указатели, как освещаемые, так и неосвещаемые, устанавливаются сбоку конца острия стрелки, к которой принадлежат, причем на дорогах двухпутных—по возможности с правой стороны нормально движущихся поездов.

Стрелочные указатели укрепляются на стойках, связанных с переводными механизмами соответствующих стрелок.

Центр стрелочных указателей одиночных стрелок должен быть расположен на 880 мм от подошвы рельса. Устройство стойки должно обеспечивать правильные насадку и показания указателя.

Стрелочные указатели перекрестных (английских) стрелок устанавливаются против середины скрещения путей (рис. 200) на уровне подошвы рельса.

Вопр. 248. Как сигнализируют нормальные освещаемые стрелочные указатели, применяемые для одиночных стрелочных переводов?

Отв. Если стрелка поставлена:

а) на прямой путь по шерсти или против шерсти, стрелочный указатель показывает днем узкую сторону фонаря с молочно-белым прямоугольником; ночью—тот же молочно-белый прямоугольник, но освещенный (рис. 195);

б) на отклоненный путь по шерсти—стрелочный указатель показывает: днем—квадратную сторону фонаря с зеленым кругом; ночью—тот же зеленый круг, но освещенный (рис. 196);

в) на отклоненный путь против шерсти—стрелочный указатель показывает: днем квадратную сторону фонаря с зеленым углом на черном квадрате, направленным острием в сторону отклоненного пути; ночью—тот же зеленый угол, но освещенный (рис. 197).

Вопр. 249. Как сигнализируют неосвещаемые стрелочные указатели?

Отв. Если стрелка поставлена:

а) на прямой путь по шерсти или против шерсти, указатель показывает белый круг (рис. 198);

б) на отклоненный путь по шерсти или против шерсти. Указатель показывает белую стрелообразную фигуру с черным углом (рис. 199).

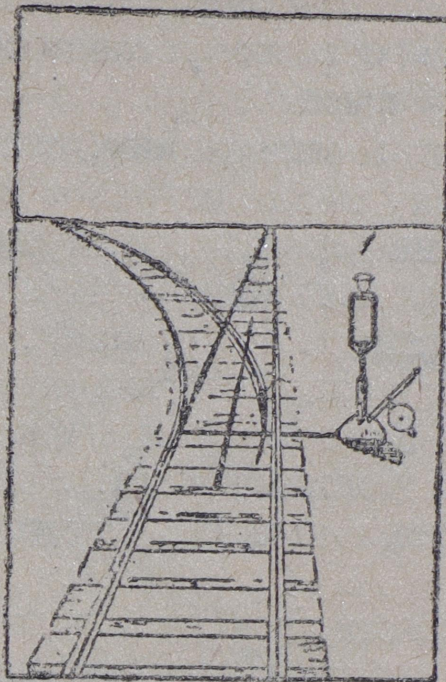


Рис. 195.



Рис. 197.

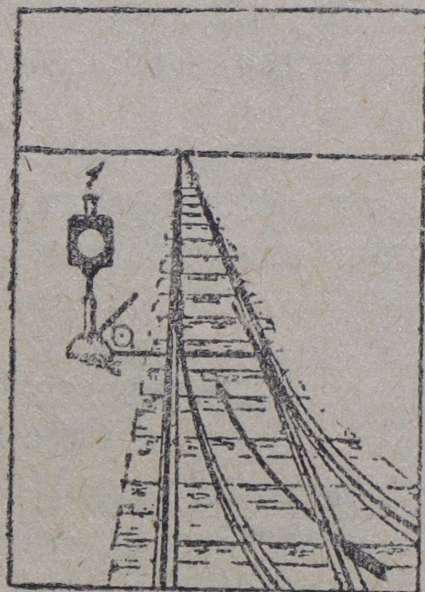


Рис. 196.

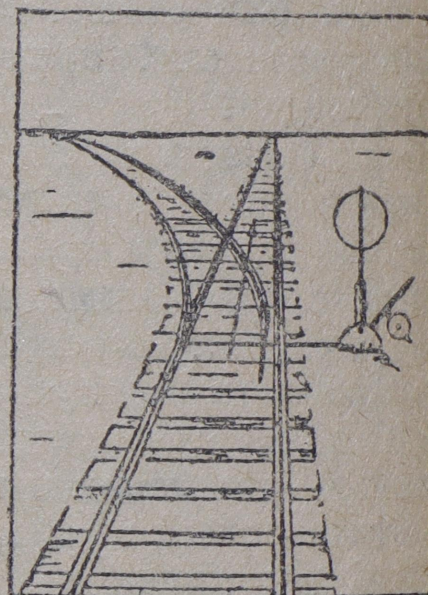


Рис. 198

Вопр. 250. Как сигнализируют освещаемые стрелочные указатели, применяемые для перекрестных (английских) стрелочных переводов?

Отв. Если стрелка поставлена:

а) по прямому пути слева-направо, то стрелочный указатель показывает (рис. 200-а);

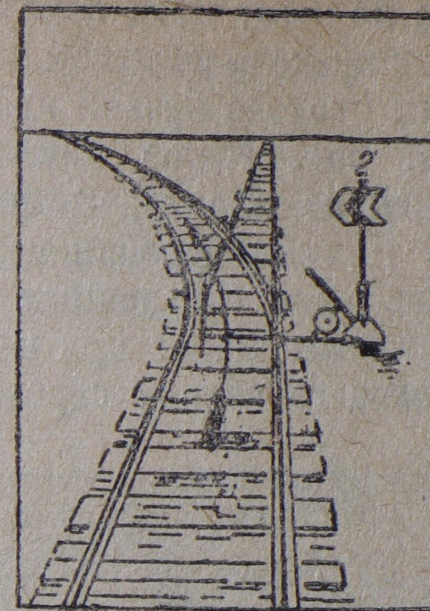
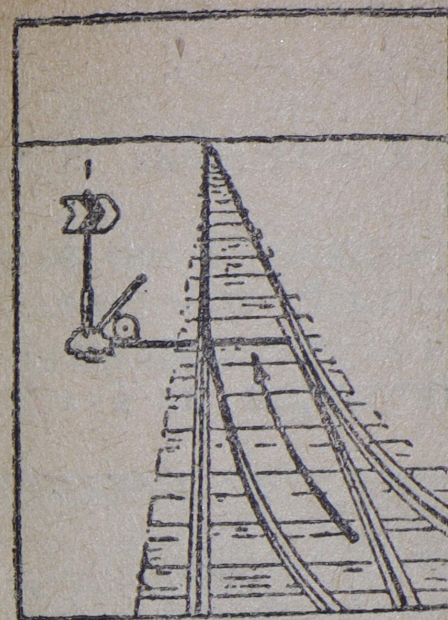


Рис. 199.

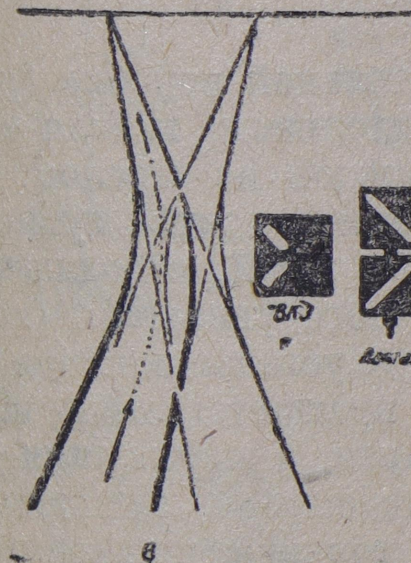
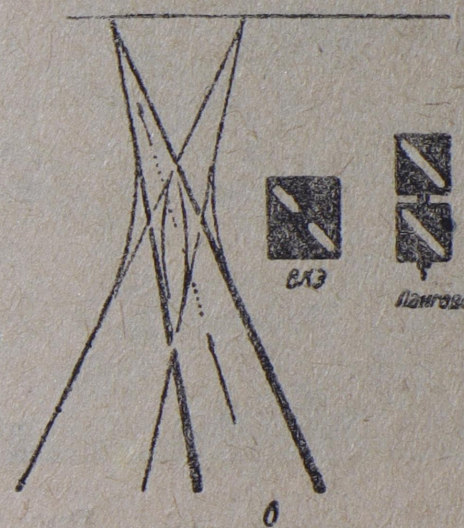
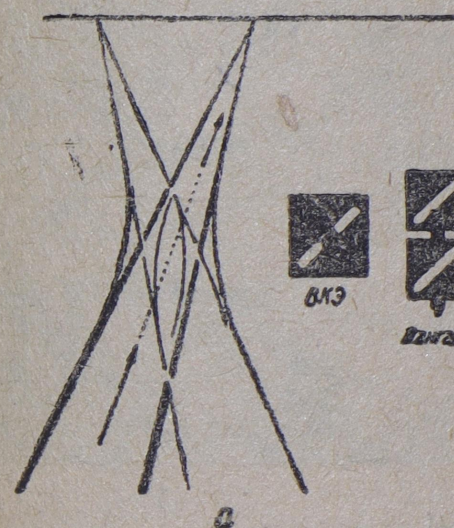


Рис. 200.

б) по прямому пути справа-налево (рис. 200-б);

в) для прохода по левой кривой (рис. 200-в);

г) для прохода правой кривой (рис. 200-г).

Вопр. 251. Какое применяется освещение стрелочных указателей помимо керосинового?

Отв. Помимо керосинового применяется еще электрическое освещение стрелочных указателей. Стрелочные указатели питаются током при помощи двухжильного кабеля, обслуживающего группу стрелок (примерно до 4 стрелок) и

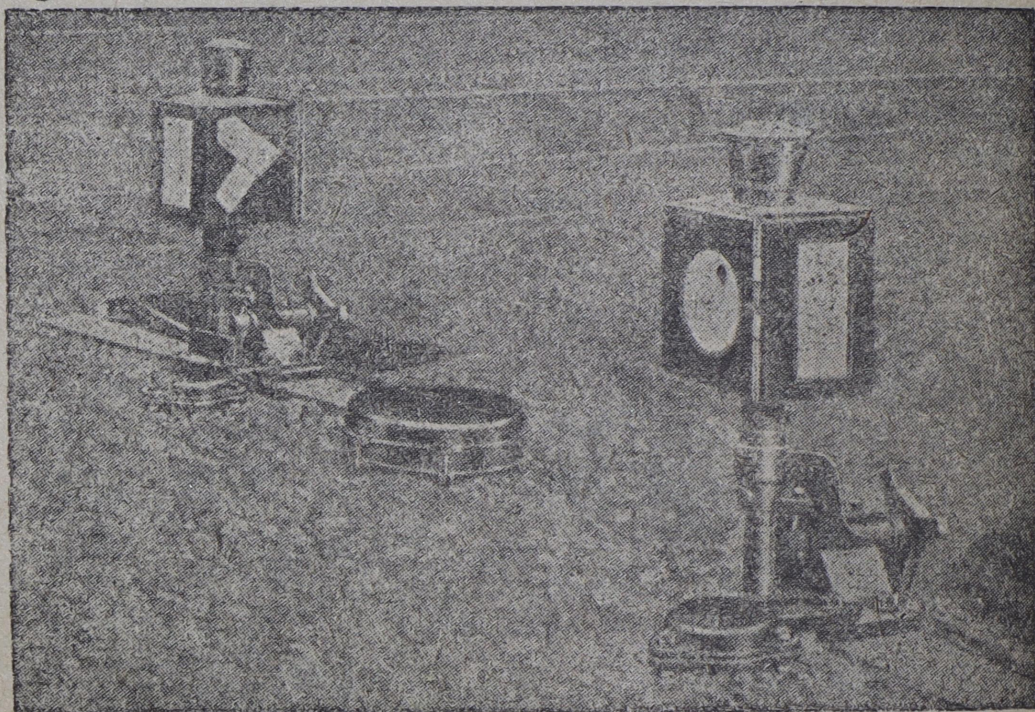


Рис. 201.

идущего к кабельной распределительной коробке (рис. 201) а отсюда при помощи распределительного кабеля в кабельные коробки 4 (рис. 202-а, б) каждой из стрелок. Из стрелочной кабельной коробки 4 ток подводится гутперовским проводом по неподвижной газовой трубе 1, находящейся внутри вращающейся стойки стрелочного указателя (наружная труба), к штепсельной втулке 7, куда устанавливается патрон 6 с лампой. При переводе стрелки вращается лишь наружная труба 2 стрелочной стойки с фонарем, а внутренняя труба 1, как сказано выше, остается неподвижной, защищая гутперовский провод и не подвергая толчкам установленной на ней лампы.

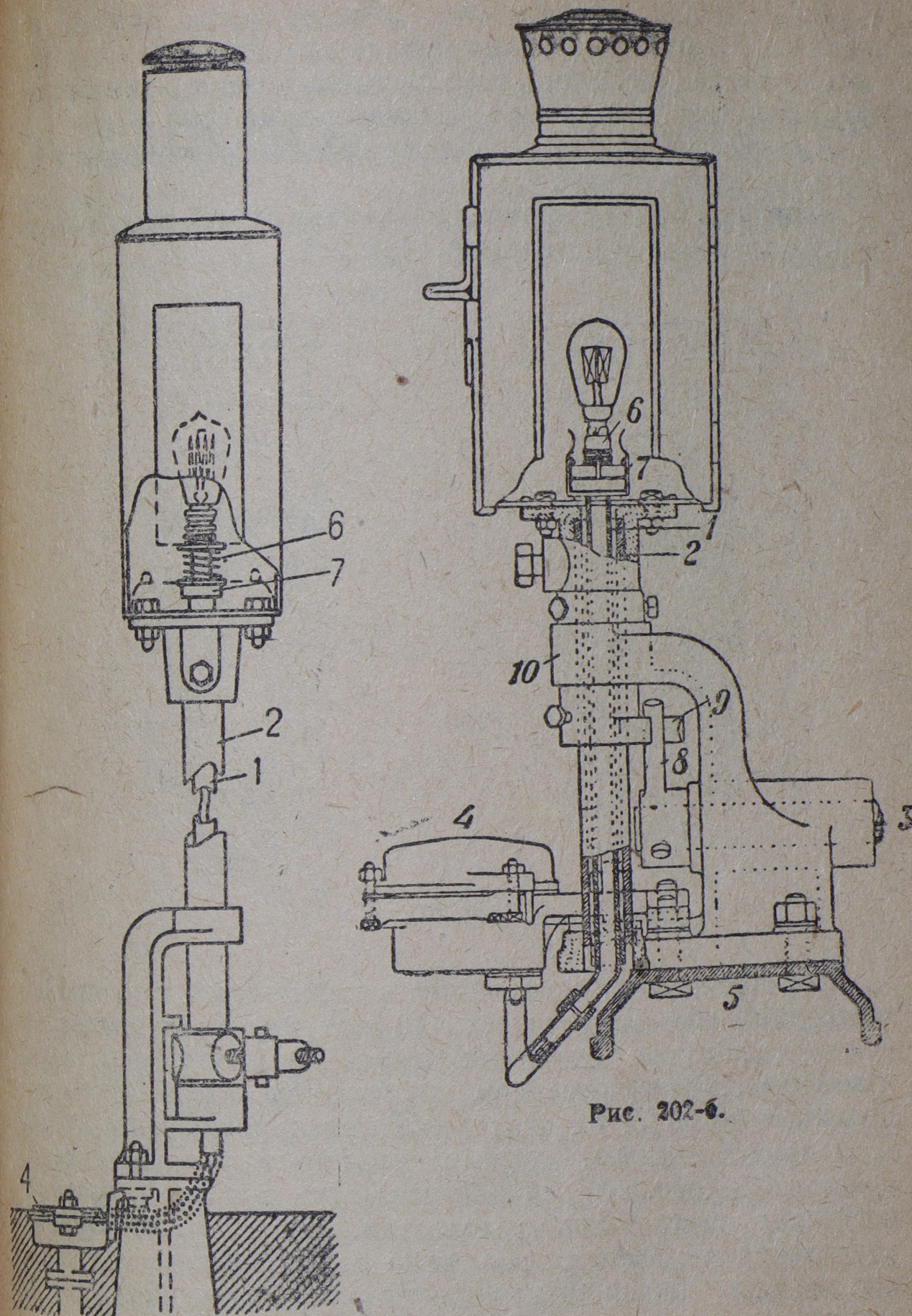


Рис. 202-а.

Рис. 202-б.

Во избежание отвертывания электрических ламп от сотрясения в стрелочных указателях, применяются лампы с патронами Свана (рис. 202-б), либо с специальными патронами на пружинах (рис. 203), реже с обыкновенными (рис. 204).

Для электрического освещения стрелок обычно применяются 10-свечные лампы.

Вопр. 252. Какой род тока и какое напряжение применяются для электрического освещения стрелок?

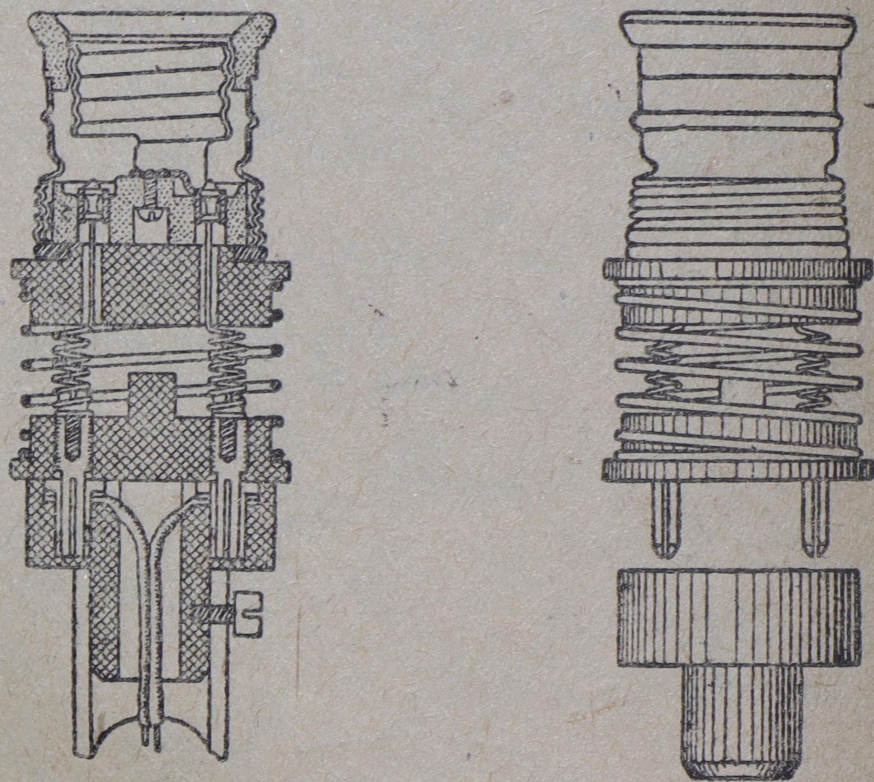


Рис. 203.

Отв. Применяется постоянный и переменный ток, причем постоянный ток напряжением 110 или 220 V; в последнем случае лампы (два стрелочных указателя) включаются последовательно. Переменный ток применяется пониженного напряжения до 55 V; он получается при помощи понижительного трансформатора, устанавливаемого в распределительной коробке (рис. 205), от которого идут провода к соответствующим стрелочным указателям. Вообще желательно применение на стрелках возможно более низкого напряжения, но при условии экономичности устройства, достижения нужной светосилы ламп, а также длительного горения.

Вопр. 253. Как поступают в том случае, если по тем или иным причинам прекратится питание электрической энергией сети электрических ламп стрелочных указателей?

Отв. На случай прекращения подачи электрической энергии или порчи подводящего ток к стрелочному указателю кабеля, вместо электрической лампы применяют обыкновенную керосиновую (рис. 206), что делается весьма просто, так как стрелочный фонарь к такой замене приспособляется. Известное количество керосиновых ламп, обеспечивающих важнейшие стрелки, должно быть в запасе.

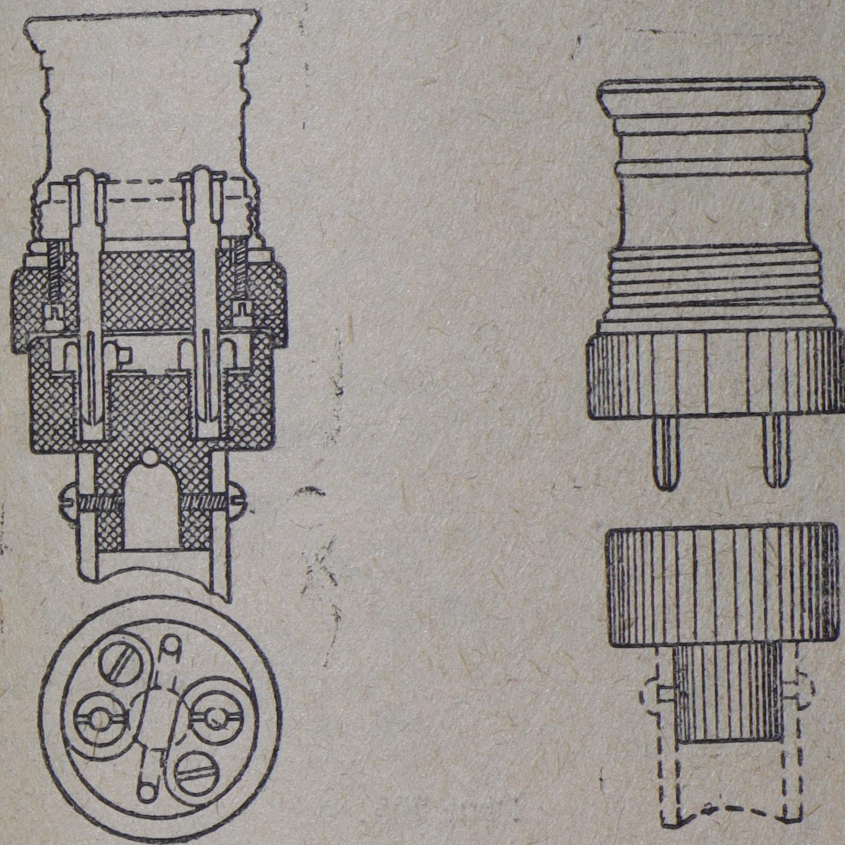


Рис. 204.

Вопр. 254. Где сосредотачивается управление электрическим освещением стрелочных указателей?

Отв. Так как при электрическом освещении стрелок обычно устраивается и электрическое освещение сигналов (семафоров, дисков и пр.), то такое управление (вопрос 118) сосредотачивается либо в помещении дежурного по станции, либо на одном из станционных постов. При небольшом количестве стрелок, оборудованных электрическим освещением, применяется обыкновенная доска (рис. 207) с установленными на

ней включателями и предохранителями, а в случае применения переменного тока и с понизителем напряжения ПН, который для ближних стрелок устанавливается не в распределительной коробке (рис. 205), а на посту. В случаях более значительных установок, управление стрелками и сигналами сосредотачивается на специально устраиваемой на посту распределительной доске (рис. 208).

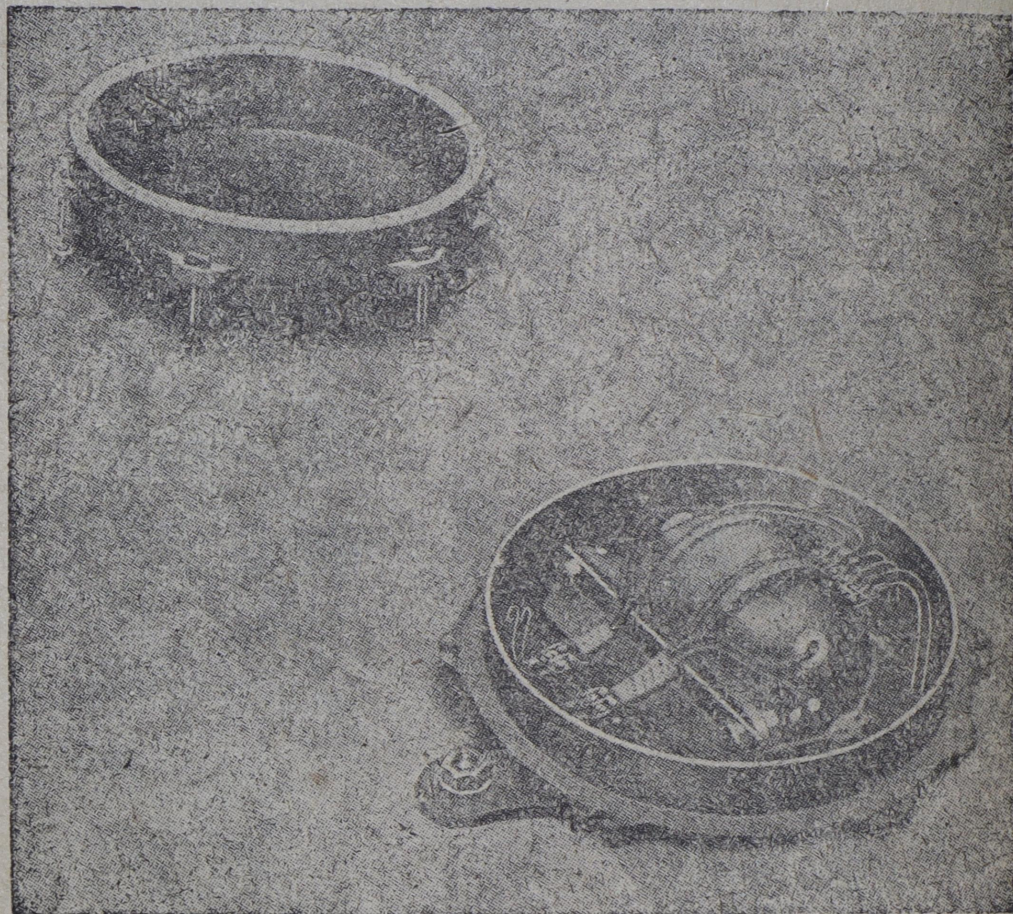


Рис. 205.

На ней помещаются: общий рубильник электрического освещения стрелок и сигналов и одиночные и групповые выключатели сигналов и стрелок. На том же диске размещаются контрольные приборы для сигналов; каждый контрольный прибор имеет оптический знак потухания лампы сигнала, а также контрольную лампу и звонок (последние являются общими для всех контрольных приборов сигналов). Контрольными приборами снабжены лишь те сигналы, которые наиболее удалены, в том числе обязательно предупредительные и входные. На этой же доске размещаются приборы проблескового освещения, если такое применяется.

Вопр. 255. Применяются ли контрольные приборы с целью обнаружения потухания электрической лампы в стрелочном указателе?

Отв. Так как стрелочный указатель является менее ответственным сигналом, чем семафор или предупредительный диск, то стрелочный указатель снабжается лишь одной лампой (рис. 202-а, б) и никаких контрольных приборов потухания ламп в стрелочных ука-

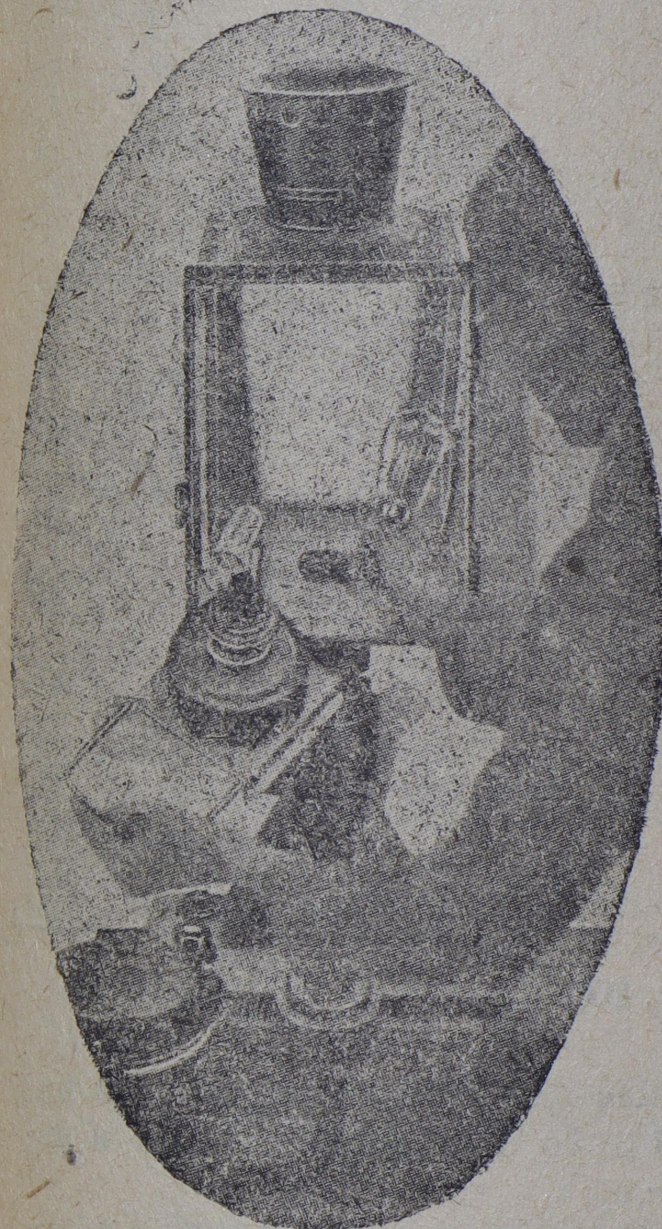


Рис. 206.

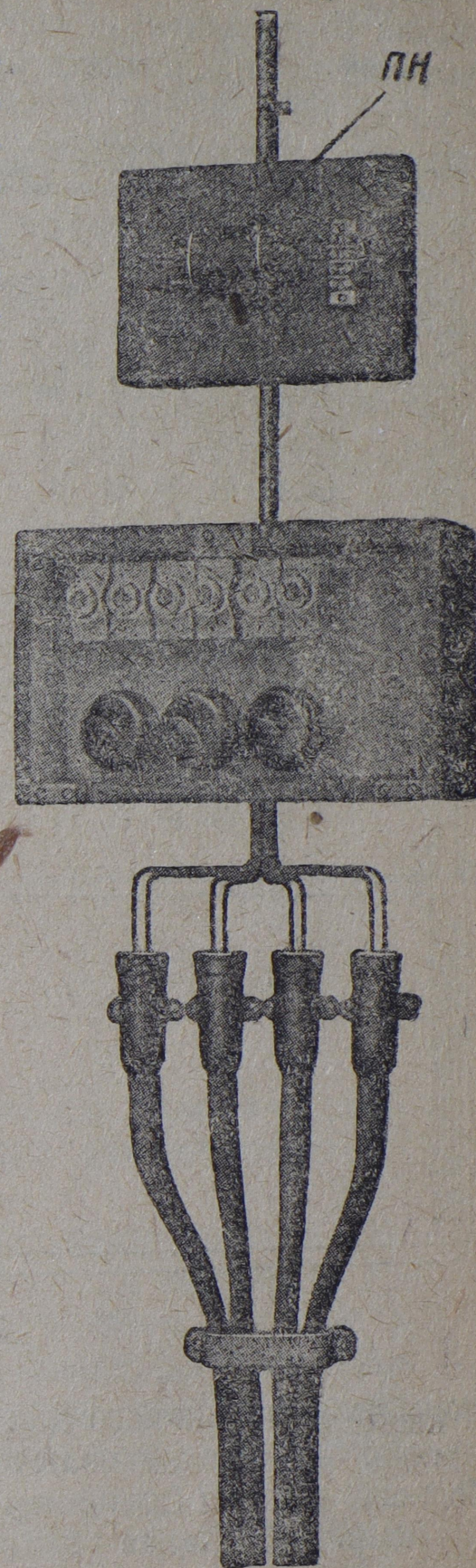


Рис. 207.

затемлях не применяется (рис. 207, 208), имея в виду, что в случае потухания таковое будет обнаружено и испорченная лампа будет заменена своевременно. В исключительных же случаях контроль может быть применен и для стрелок на

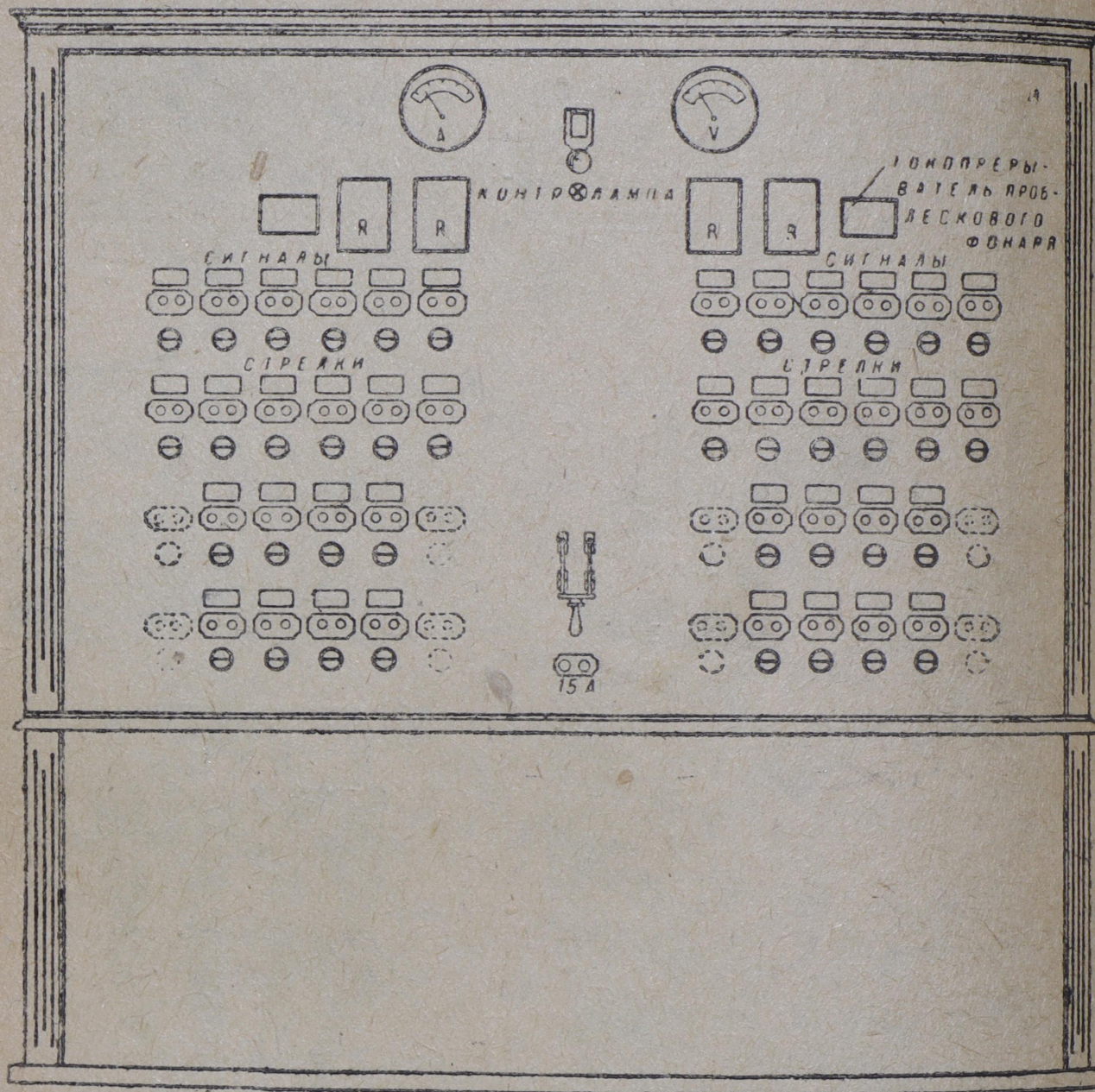


Рис. 208.

подобие применяемого для семафоров (вопр. 118), имея в виду, что эти стрелки включены либо по одиночке, либо в небольшие группы (например по-две).

Вопр. 256. Какие преимущества дает электрическое освещение стрелок и сигналов?

Отв. Электрическое освещение стрелок и сигналов по сравнению с керосиновым имеет ряд преимуществ: возможность управления из одного пункта, полная готовность к включению и выключению всех сигналов на станции в любой момент, хорошее освещение сигналов, а отсюда повышение видимости и различаемости сигналов, равномерность освещения, отсутствие копоти, а отсюда сохранение цветности сигнала, гарантия от задувания сигнала во время бури, снега и дождя, увеличение срока службы сигнальных стекол вследствие отсутствия копоти, незначительный расход энергии на освещение. Все это вместе взятое дает не только технические и эксплуатационные выгоды, но и экономические по сравнению с керосиновым освещением.

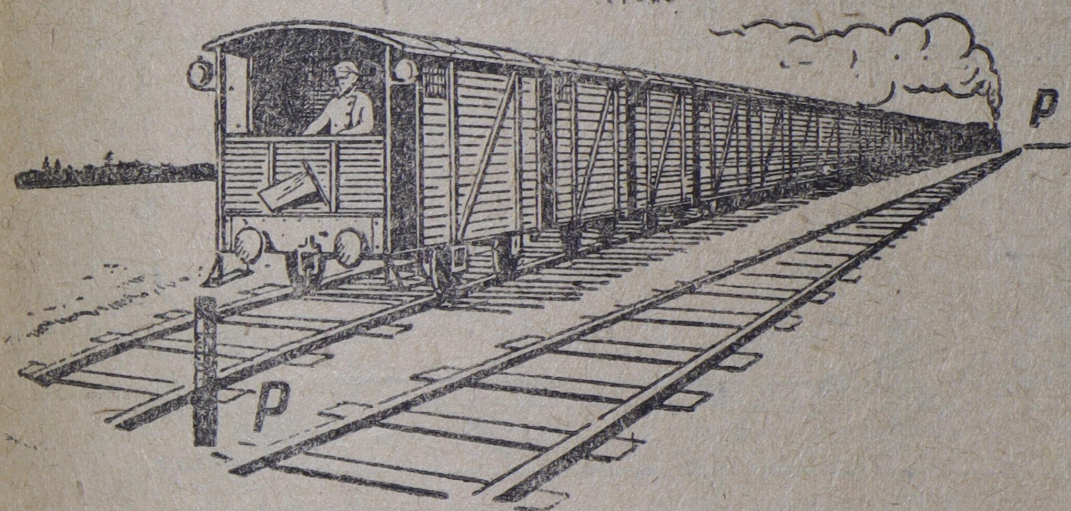


Рис. 209.

Вопр. 257. Насколько целесообразно применение электрического освещения стрелок и сигналов при электрической централизации?

Отв. Так как наличие электрической централизации указывает на наличие источника электрической энергии и поскольку самый перевод стрелок осуществляется при помощи электричества, а в качестве сигналов применяются освещаемые электричеством светофоры, то и стрелочные указатели целесообразно освещать не керосиновыми лампами, а электрическими.

Вопр. 258. Что такое предельные знаки (столбики), каково их назначение и где они устанавливаются?

Отв. Предельные знаки представляют собой небольшие (высотой до 0,5—0,6 м) рельсовые столбики (рис. 209), окрашенные снизу и сверху темной краской (на высоту примерно до 0,1 м), а посередине белой. Эти знаки служат для указания предела безопасной стоянки подвижного состава у сходящихся путей и устанавливаются в углах этих путей в таком месте, чтобы расстояние от каждой наружной грани ближайших рельсов до столбика составляло—1,065 м.

Вопр. 259. Что такое сигналы путевого заграждения, для чего они устанавливаются, и как они сигнализируют?

Отв. Сигналы путевого заграждения по своему устройству напоминают фонари стрелочных указателей (рис. 210). Фонарь этот имеет форму куба со сторонами около 350 мм.

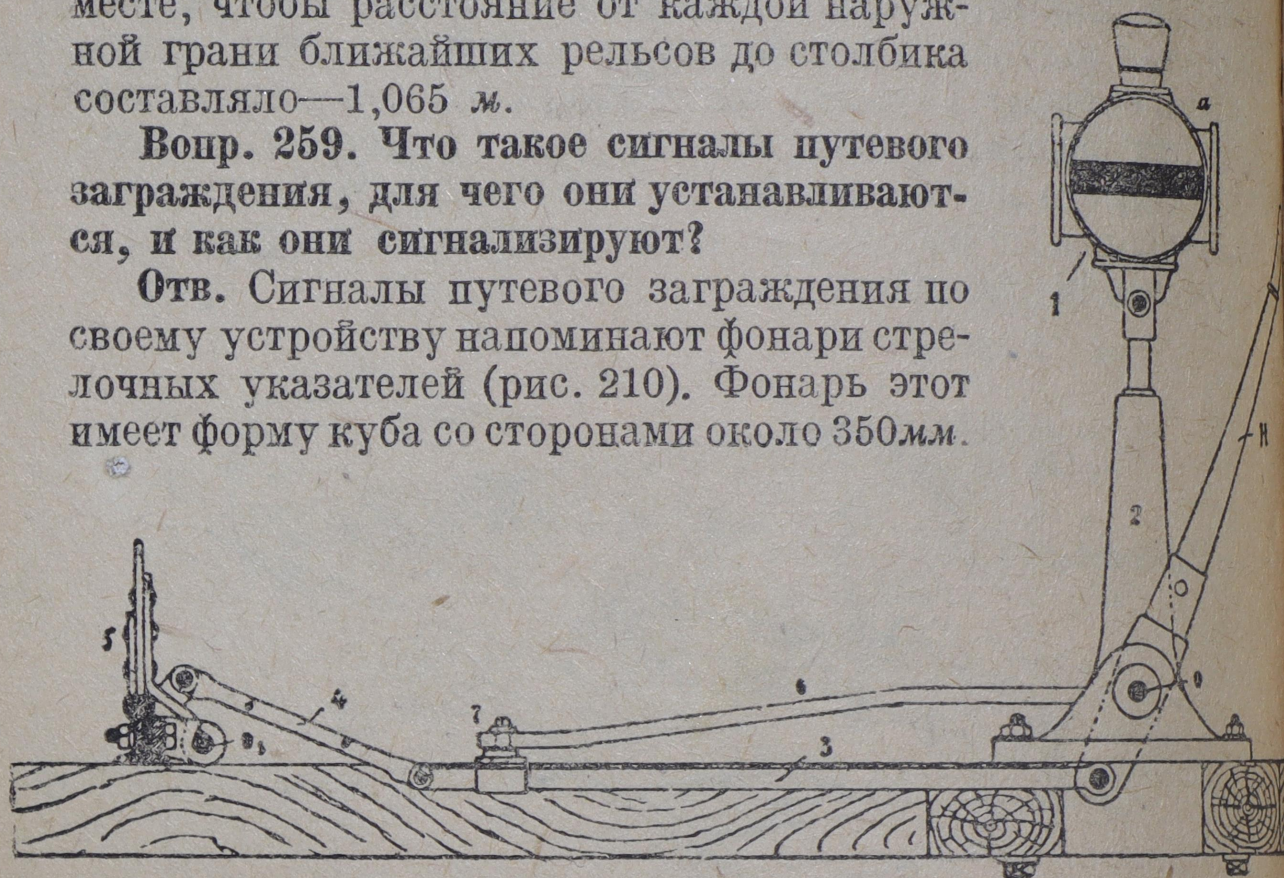


Рис. 210.

Диаметр освещаемого круга 200—220 мм. Ширина неосвещаемых полос 50 мм. Они устанавливаются для обозначения заграждающего положения откидных упоров или откидных тормозных башмаков, сбрасывающих стрелок, отводных тупиков с песчаной колеей и упорами и т. п.,—в тех случаях, когда установка таких приспособлений признается необходимой на путях следования поездов. Между сигналами путевого заграждения и самим заграждением должна быть осуществлена соответствующая зависимость.

Сигнал путевого заграждения сигнализирует:

а) если путевое заграждение находится на пути—днем и ночью молочно-белый круг с горизонтальной черной полоской, причем ночью этот молочно-белый круг освещен (рис. 211-а);

б) если путевое заграждение снято с пути,—днем и ночью молочно-белый круг с вертикальной черной полоской, причем ночью этот молочно-белый круг освещен (рис. 211-б).

Сигнал путевого заграждения на затворных брусках устанавливается над осью пути (рис. 212).

Приборы путевого заграждения подают одинаковый сигнал вдоль пути в обе стороны за исключением лишь приборов на глухом упоре и на песчаной колее, которые подают сигнал только в сторону пути.

Вопр. 260. Для чего применяются сбрасывающие стрелки, тормозные башмаки, затворные бруссы и т. п. устройства?

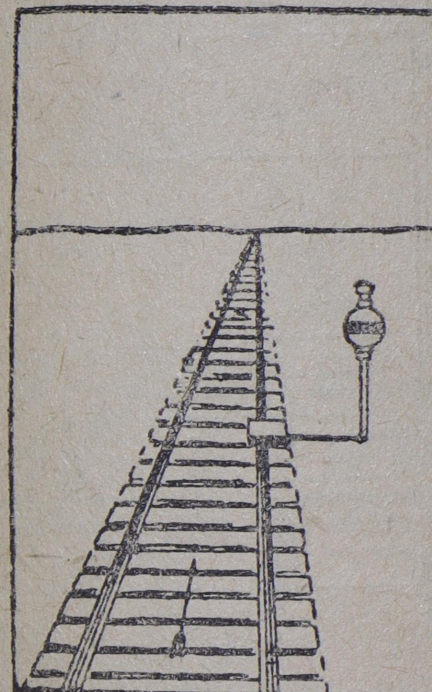


Рис. 211-а.

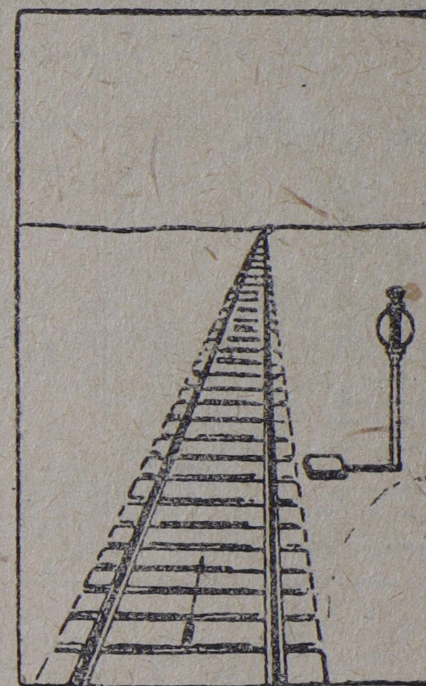


Рис. 211-б.

Отв. Перечисленные устройства ставятся для предохранения следования организованного поезда по станционным путям от наезда маневровых составов, передач и т. п., там, где не представляется возможным обеспечить это следование организованных поездов наилучшим способом, т. е. при помощи охранных стрелок (вопрос 473), устанавливаемых в такое положение, при котором выход указанных движущихся единиц на маршрутный (вопрос 470) путь делается невозможным.

Вопр. 261. Что такое сбрасывающие стрелки, и каково их назначение?

Отв. Они производят, как указывает самое название, искусственный сход или сбрасывание с рельсов состава на-

ехавшего на эту стрелку, прекращая тем самым дальнейшее движение этого состава и обеспечивая безопасность движения организованного поезда. Чтобы сброшенный с колеи состав не вышел по возможности из пределов габарита, сбрасывающаяся стрелка устанавливается на некотором расстоянии (примерно 8,5 м) перед тем местом, где нормально помещается предельный столбик; самый же предельный столбик устанавливается перед сбрасывающей стрелкой примерно за 2,13 м, с тем, чтобы лишь несдержавшиеся составы наезжали на стрелку. Сбрасывающая стрелка системы Дама изображена на

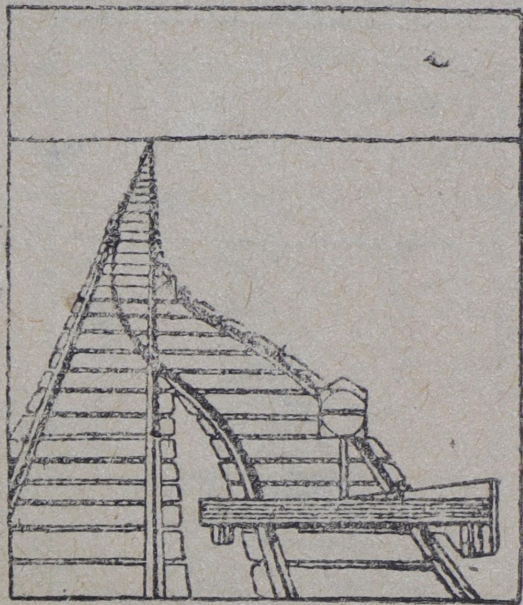


Рис. 212-а.

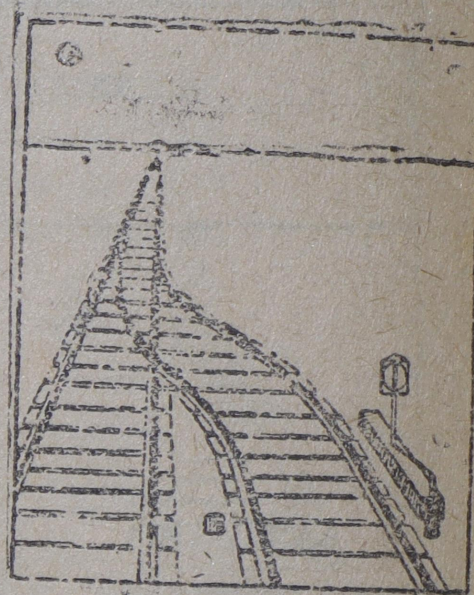


Рис. 212-б.

рис. 213. Стрелка *С* представляет отливку, передвигающуюся по рельсовым башмакам *Б* на шарнирах *Ш*, приводимых в движение помощью тяги *Т* ручным способом или централизованным приводом (вопрос 423). В положении, поставленном на сбрасывание, стрелка прижата к рельсу и сбрасывающее ребро стрелки *Р* приходится над головкой рельса.

Колесо состава, накатывающееся на стрелку, попадает ребордой в наклонный желобок *Ж* стрелки, поднимается по нему на головку рельса и отводится наружу колеи.

Сбрасывающие стрелки применяются редко вследствие нежелательности производимых ими искусственных сходов. Вместо них предпочитают применять тормозные башмаки.

Вопр. 262. Что такое тормозные башмаки, и какое их назначение?

Отв. Как показывает самое название, тормозные башмаки предназначаются для торможения наехавшего на них состава. По своей конструкции они разделяются на два вида: а) неврезные, сдерживающие движение наехавшего состава, по-

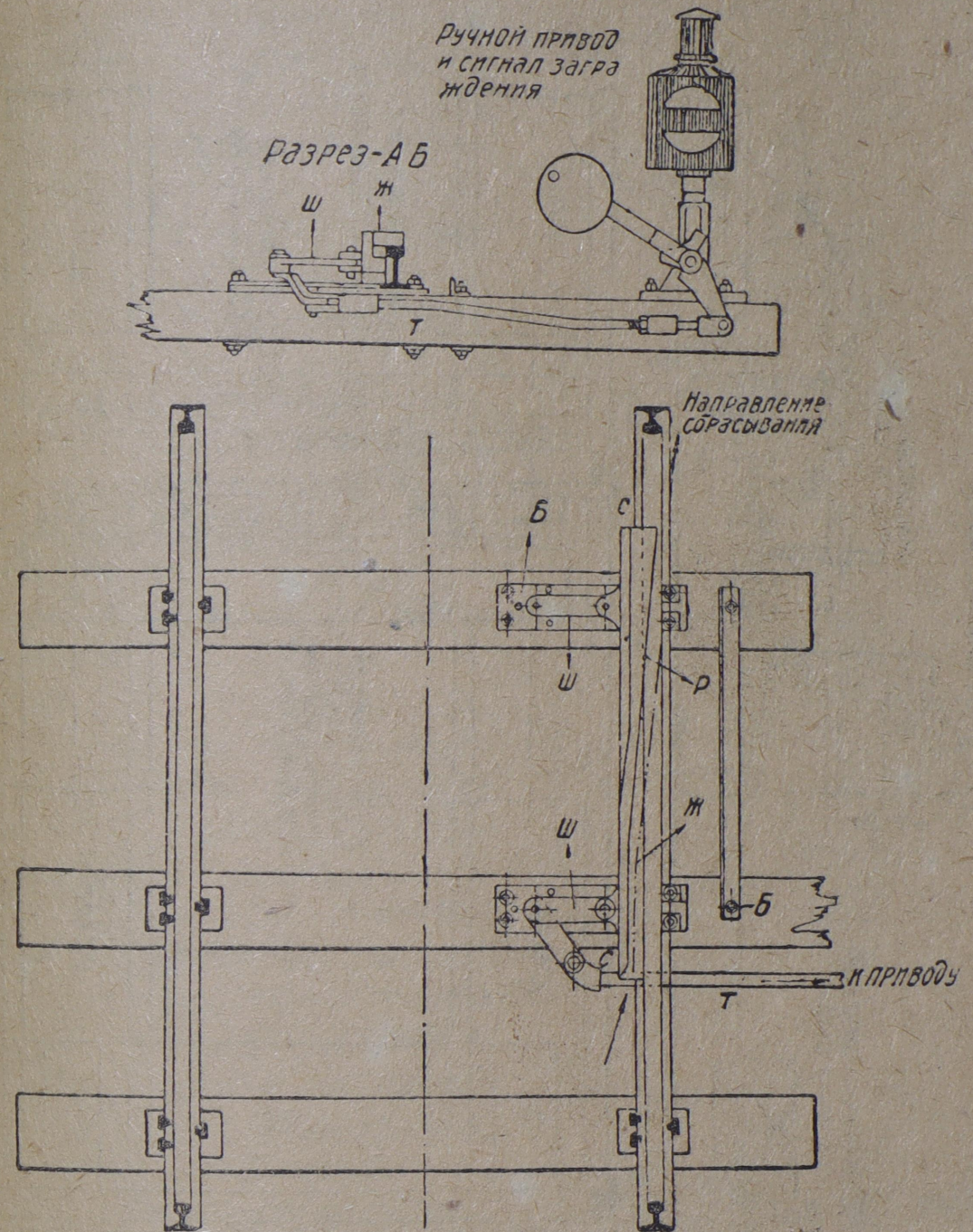


Рис. 213.

добно небольшому упору, причем колеса состава перекатываются через башмак и в большинстве происходит сход состава с рельсов. Неврезной башмак системы М. Юдея (рис. 214) в первый момент оказывает сопротивление как подкладной

7. Сигнализация и централизация.

брус, причем, если это действие не останавливает состава, то колесо состава, накатившись на башмак, верхним ребром *Р* колодки башмака отводится в сторону, чем производится сход состава. Для свободного пропуска по пути башмак по-

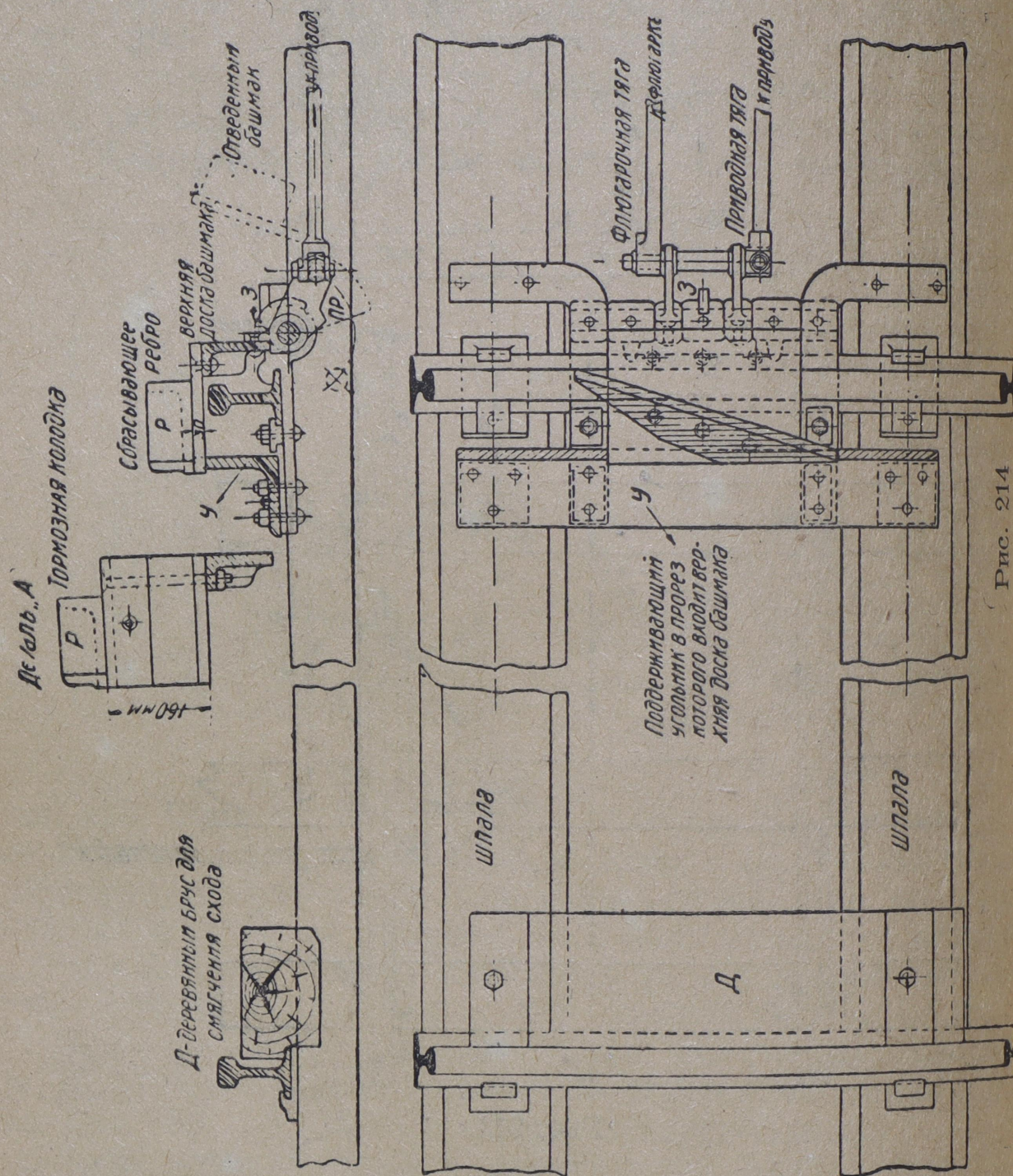


Рис. 214

мощью привода отводится в сторону; б) врезные (скользящие) башмаки, у которых тормозная колодка *Б* (рис. 215), попав под накатившееся колесо состава, выходит при даль-

нейшем его движении из своей обоймы и вместе с колесом скользит по рельсам (системы В. Э. О.), производя тормозящее действие, аналогичное действию ручных тормозных башмаков.

Врезные тормозные башмаки устанавливаются на расстоянии рельсового звена перед предельным столбиком сходящихся путей: ограждаемого (маршрутного) и того, на котором установлен башмак. Тормозные башмаки употребляются чаще, чем сбрасывающие стрелки, но все же применение их ограничено.

Вопр. 263. Где устанавливаются сигналы путевого заграждения в случаях глухих упоров тупиков и предохранительных тупиков с песчаной колеей?

Отв. Глухие упоры тупиков, служащие для приема поездов, глухие упоры предохранительных тупиков, предупреждающих нечаянный выезд поезда или маневрирующего состава на главный путь, а также глухие упоры наиболее рабочих вытяжных тупиков, снабжаются сигналом путевого заграждения, устанавливаемым справа от правого конца упорного бруса на таком расстоянии от оси пути, чтобы этот сигнал был виден из будки паровоза приближающегося к упору вагонами вперед поезда (рис. 216).

Тупики с песчаной колеей снабжаются сигналом путевого заграждения, устанавливаемым в начале песчаной колеи.

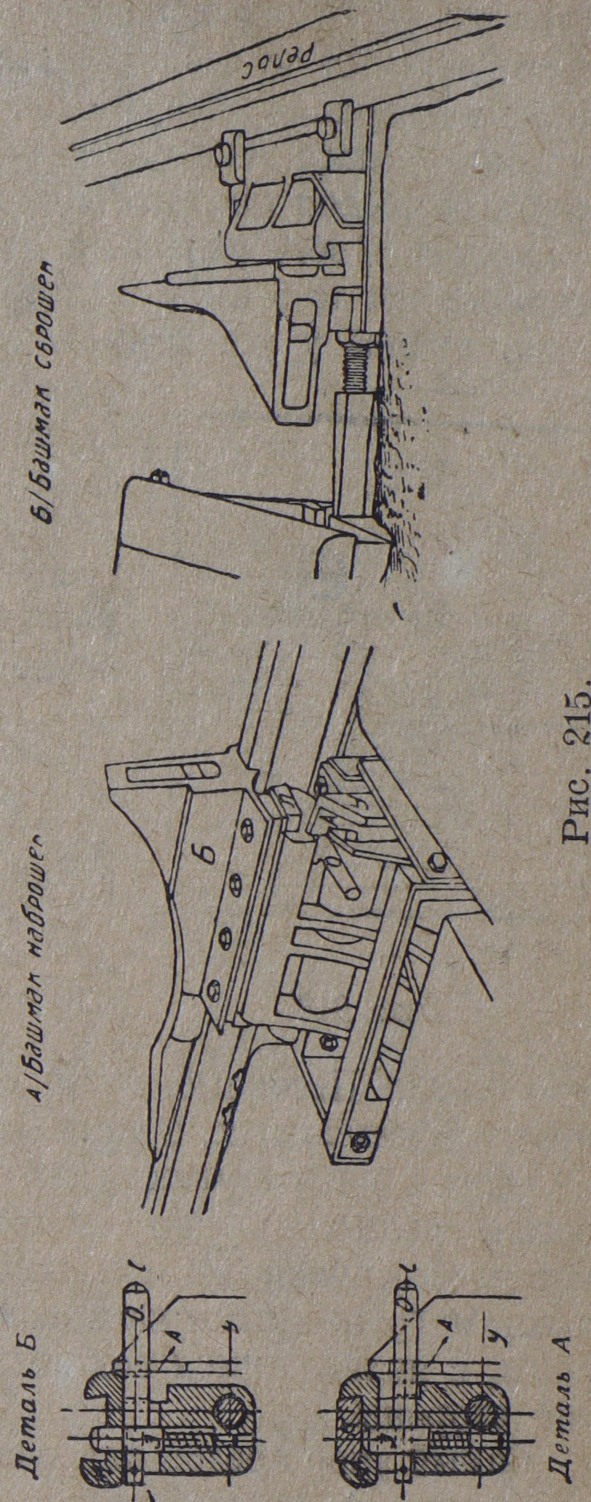


Рис. 215

Вопр. 264. Какими устройствами для сдерживания разогнавшихся составов снабжаются глухие тушики?

Отв. Такими устройствами являются песчаные пути и упругие упоры. Для устройства песчаного пути (рис. 217) с двух сторон путевых рельсов укладываются продольные бруски так, чтобы их верхние поверхности были несколько выше головки путевого рельса. Образованный брусками жолоб засыпается крупным песком так, чтобы вначале пути песок был на уровне головки путевого рельса, а далее слой песка постепенно повышался бы до 5 см и далее до 25 см над головкой рельса, заканчиваясь у упора песчаной призмой. Разогнавшийся состав, попадая на такой путь, постепенно тормозится действием песчаного слоя.

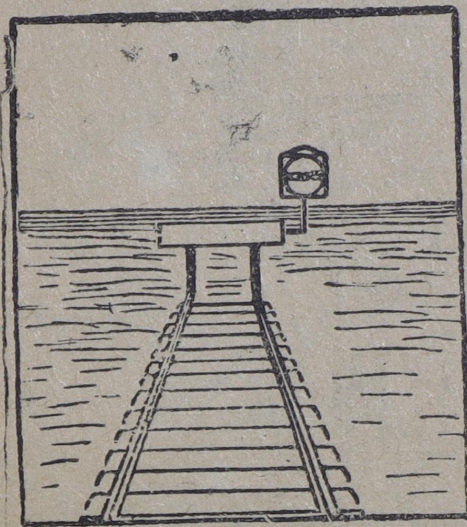


Рис. 216.

Для остановки тяжелых составов требуется длина песчаного пути не менее 250 м. Песчаный путь обычно устраивается с подъемом не ме-



Рис. 217.

нее 0,020. Песчаные пути особенно часто устраиваются на предохранительных, а также на улавливающих тупиках.

Одним из упругих упоров, применяемых на наших дорогах, является упор системы Рави (рис. 218), действие которого основано на использовании силы трения между шпалами, нагруженными наехавшим на них составом, с одной стороны, и находящимся под ними фундаментом из бетона, с другой стороны.

Самый упор представляет собою более или менее сильную клепаную железную конструкцию, несущую упорный брус и скрепленную с продольными салазками из двутаврового железа, расположенными с обеих сторон колеи и прикрепленными к сплошному в данном месте шпальному настилу. Продольные полосы салазок соединены между собой попе-

речными связями. При наезде состава на упор, последний вместе с салазками и шпальным настилом (площадкой), нагруженным тяжестью накатившейся части состава, сдвигается; развивающаяся при этом сила трения шпал о настил быстро затормаживает наехавший состав. Шпалы *Б* являются подвижными скрепленными между собой шарнирными связями *А*. При наезде на упор они перемещаются вместе с шпальным настилом.

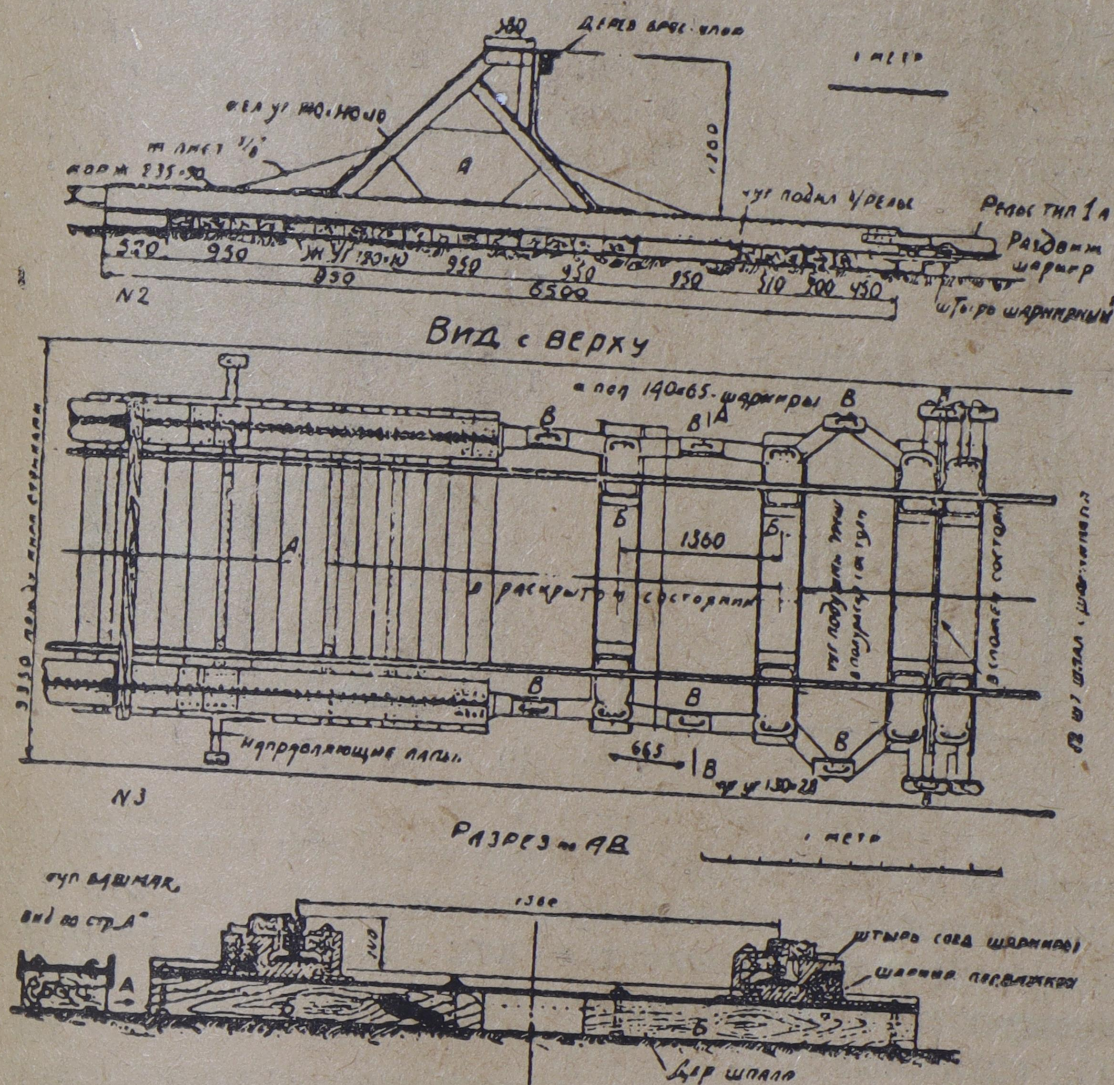


Рис. 218.

Вопр. 265. Какие сигналы устанавливаются на водолив-
ных кранах, и что они обозначают?

Отв. На водоливных кранах устанавливаются сигналы, соответствующие двум положениям водоливных рукавов: а) в положении вдоль путей, — когда днем не видно никаких сигналов, а ночью виден прозрачно-белый огонь — проход разрешается;

б) в положении поперек путей,—когда днем виден самый рукав, окрашенный в красный цвет, а ночью красный огонь фонаря—проход воспрещается.

Б. СИГНАЛЫ ПРИ МАНЕВРАХ

а) Постоянные сигналы

Вопр. 266. Что такое маневровые щиты, для чего они применяются и как сигнализируют?

Отв. Маневровые щиты состоят из вертикальной мачты с прикрепленным к ней квадратным щитом, окрашенным в виде

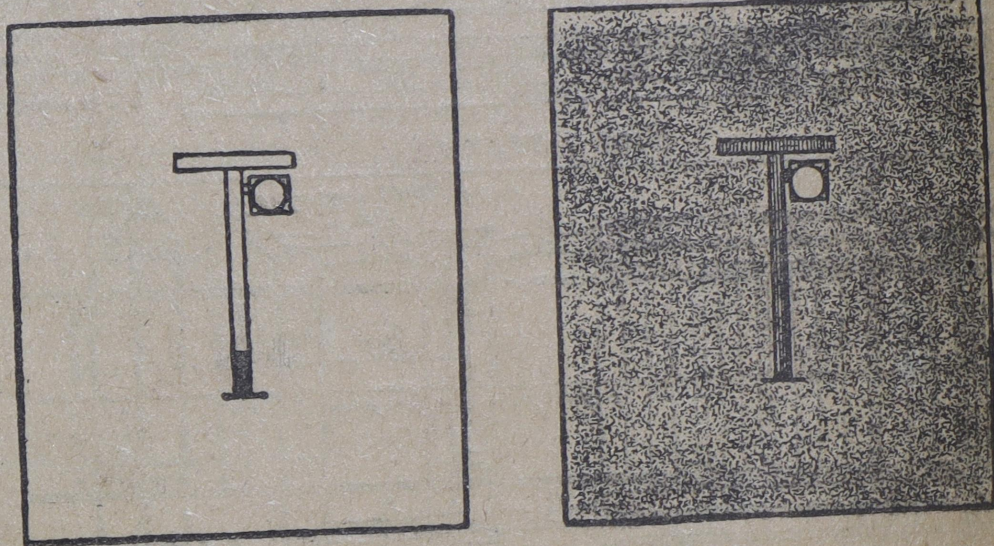


Рис. 219.

шахматной доски в белые и черные квадраты и вращающимся около горизонтальной или вертикальной оси (рис. 219 и 220). Маневровый щит применяется как сигнал для разрешения и прекращения маневров.

Он сигнализирует:

а) «производить маневры»—днем щит, повернутый вдоль пути, а ночью молочно-белый огонь (рис. 219);

б) «прекратить маневры»—днем щит, повернутый своей шахматной стороной поперек пути, а ночью—синий огонь (рис. 220).

В обратную сторону маневровый щит днем имеет ту же самую окраску, а ночью показывает те же огни.

Вопр. 267. Как управляются маневровые щиты?

Отв. Отдельными лебедками или рычагами.

Вопр. 268. Где устанавливаются маневровые щиты, и в какой связи они должны находиться с семафорами?

Отв. Они устанавливаются в таком месте, с которого видны распоряжающимся маневрами в данном районе агентам и машинистам маневрирующих составов (рис. 9, сигн. M_1 , M_2).

Маневровый щит должен находиться в взаимной зависимости с семафором, разрешающим следование организованных поездов по данному району. Открытие семафора возможно лишь после того как маневровый щит приведен в положение, означающее «прекратить маневры».

Вопр. 269. Как окрашиваются мачты маневровых щитов?

Отв. На высоту 1 м от земли в черный цвет, а вся остальная часть—в белый.

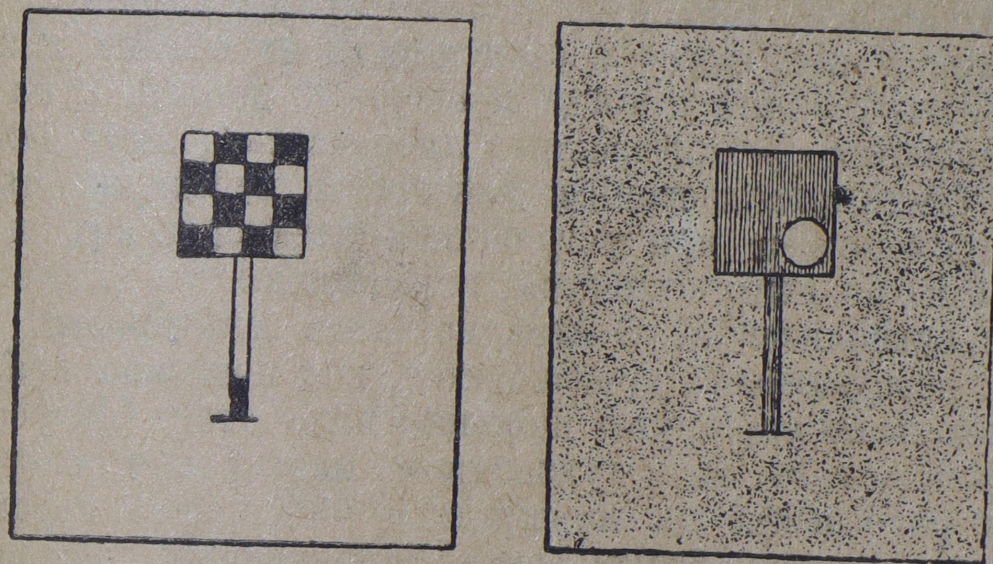


Рис. 220.

Вопр. 270. Какое освещение применяется на маневровых щитах?

Отв. На маневровых щитах применяется как керосиновое, так и электрическое освещение (вопрос 118).

Вопр. 271. Применяются ли для маневровых щитов электрические двигатели?

Отв. При устройствах электрической централизации (вопрос 469) для приведения в действие маневровых щитов применяются электродвигатели. Могут быть случаи применения электродвигателей для маневровых щитов и без централизации, как и для семафоров, см. вопрос 162.

Вопр. 272. Могут ли применяться в качестве маневровых щитов светофоры?

Отв. Могут, давая ночные сигнальные показания маневровых щитов (вопрос 266).

Вопр. 273. Какие сигналы применяются в том случае, если данное маневровое передвижение производится организовано по маршруту?

Отв. В том случае, если данное маневровое передвижение, производимое на станционных путях, повторяется, а тем более, если оно пересекает главные, а также другие приемно-отправочные пути, то такое передвижение производят по маршруту при замкнутых стрелках, имея в виду, что станция оборудована централизацией. Таких маневровых передвижений по определенному маршруту может быть на данной станции значительное количество в зависимости от объема и характера работы станции и тогда маневровое движение на станции становится организованным либо частью, либо даже целиком. Такие организованные маневровые передвижения чаще всего применяются при устройствах электрических централизаций на больших станциях, где применяется также световая сигнализация. Осигнализация маневровых маршрутных передвижений производится, как показала практика, при нескольких маршрутах помощью индикатора (вопрос 190), устанавливаемого на двухзначном маневровом светофоре, причем разрешение на маршрутное маневровое передвижение дается молочно-белым огнем, дополненным либо цифрой, либо литерой. Иногда, в том случае, когда маневровые маршруты производятся с отправочных путей, сигналы маневровые, как показала практика, совмещают на мачтах выходных светофоров, причем в таком случае устанавливается лишь молочно-белый огонь (дополненный индикатором при нескольких маршрутах), разрешающий маневровое передвижение (при остальных потушенных сигнальных огнях выходного светофора). Запрещение же как выхода на перегон, так и маневрового передвижения сигнализируется красным огнем.

В качестве маневрово-маршрутных сигналов применяются также и карликовые светофоры, причем главным образом там, где имеется изоляция станционных путей.

б) Ручные сигналы

Вопр. 274. Какие сигнальные ручные приборы применяются для подачи маневровых сигналов?

Отв. Флаги красные и зеленые, фонари с красным, зеленым и белым огнями, духовые рожки и ручные свистки.

Вопр. 275. Какие требования заявляются при маневрах?

Отв. 1) «двинуться трубой паровоза вперед»,

2) «двинуться тендером вперед»,

3) «стой»,

4) «тише».

Вопр. 276. Какими сигналами заявляется требование паровозу «двинуться трубой вперед»?

Отв. а) Днем—маханием зеленым флагом над головой; ночью—фонарем с зеленым или прозрачно-белым огнем; б) одним протяжным звуком ручного свистка или духового рожка (—).

Вопр. 277. Какими сигналами заявляется требование «двинуться тендером вперед»?

Отв. а) Днем—маханием зеленого флага у ног, а ночью—опущенным в руке фонарем с зеленым или прозрачно-белым огнем;

б) двумя протяжными звуками ручного свистка или духового рожка (— —).

Вопр. 278. Какими сигналами заявляется требование «стой»?

Отв. а) Днем—маханием по кругу красным или зеленым флагом, а

ночью—маханием по кругу фонарем с любым огнем;

б) тремя отрывистыми звуками ручным свистком или духовым рожком (. . .).

Эти сигналы могут подаваться, в случае надобности, и организованным поездом с пути.

Вопр. 279. Какими сигналами заявляется требование «тише»?

Отв. а) Днем—медленным качанием вверх и вниз вытянутой рукою с зеленым флагом, а

ночью—с фонарем с зеленым или прозрачно-белым огнем;

б) двумя отрывистыми звуками ручного свистка или духового рожка (. .).

Вопр. 280. Чем могут заявляться дневные сигналы при маневрах в случае неимения флагов?

Отв. Все дневные сигналы при маневрах, в случае неимения флагов, могут быть заявлены и движением одной только руки.

§ 4. Поездные указательные сигналы

Вопр. 281. Какие сигналы называются поездными указательными сигналами?

Отв. Такие сигналы, которые применяются для обозначения головы и хвоста поезда при разных условиях движения или для обозначения дрезин и вагончиков, когда они находятся в пути.

А. СИГНАЛЫ ГОЛОВЫ ПОЕЗДА

Вопр. 282. Как обозначается голова поезда при следовании его с паровозом трубою вперед на однопутных дорогах и по правильному пути на двухпутных дорогах?

Отв. На паровозе:

днем—не устанавливается никаких сигналов;

ночью—два прозрачных белых огня буферных фонарей.

Вопр. 283. Какой фонарь на паровозе не считается сигнальным?

Отв. Большой фонарь у основания трубы паровоза, который применяется исключительно для освещения пути.

Вопр. 284. Как обозначается голова поезда при следовании его с паровозом тендером вперед на однопутных дорогах и по правильному пути на двухпутных дорогах?

Отв. Днем не применяется никаких сигналов, а в темное время голова поезда обозначается двумя прозрачно-белыми огнями буферных фонарей.

Вопр. 285. Как обозначается голова одиночно следующего паровоза при движении его трубою или тендером вперед?

Отв. Голова одиночно следующего паровоза при движении его трубою или тендером вперед днем не обозначается никакими сигналами; ночью—обозначается лишь одним фонарем с прозрачно-белым огнем у правого по движению буфера.

Вопр. 286. Как обозначается голова поезда или отдельно следующего паровоза при движении по неправильному пути на двухпутных дорогах?

Отв. а) Днем—одним красным флагом, устанавливаемым у буфера с левой стороны по направлению движения;

б) ночью—красным огнем левого по направлению движения буферного фонаря, которым на этот случай заменяется обычный прозрачно-белый огонь.

Вопр. 287. Как обозначается голова поезда, когда он следует вагонами вперед на однопутных дорогах и по правильному пути на двухпутных?

Отв. а) Днем двумя верхними боковыми зажженными фонарями,

б) ночью—голова поезда сигнализируется тремя фонарями с прозрачно-белым огнем, из которых два верхние боковые, а третий внизу у буфера, причем обратную сторону боковые фонари должны показывать зеленый огонь.

Вопр. 288. Как обозначается голова поезда, когда он следует вагонами вперед по неправильному пути на двухпутных дорогах?

Отв. а) Днем—красным флагом у левого верхнего по направлению движения бокового вагонного фонаря;

б) ночью—красным огнем левого верхнего по направлению движения бокового вагонного фонаря, которым на этот случай заменяется обычный прозрачно-белый огонь.

Б. СИГНАЛЫ ХВОСТА ПОЕЗДА

Вопр. 289. Какими сигналами обозначается хвост поезда, если в хвосте его находится вагон?

Отв. а) Днем двумя верхними боковыми незажженными фонарями и красным диском или развернутым красным флагом внизу у буфера;

б) ночью—тремя фонарями с красными огнями, образующими треугольник вершиной вниз.

Вопр. 290. Какие огни имеют боковые вагонные хвостовые фонари в сторону паровоза?

Отв. Эти фонари, помещаемые в хвосте поезда, должны быть двухсторонними. В сторону паровоза они показывают прозрачно-белые огни.

Вопр. 291. Какими сигналами обозначается хвост того поезда, который стоит на станции и обгоняется другим поездом?

Отв. Если на станции стоит поезд, обгоняемый другим поездом, проходящим по пути не далее второго пути стоянки поезда, то в хвосте этого последнего (обгоняемого) поезда в верхнем боковом фонаре, обращенном в сторону пути следования обгоняющего поезда, красный огонь, обращенный назад на время стоянки, заменяется прозрачно-белым.

Вопр. 292. Если в хвосте поезда находится паровоз трубою или тендером вперед, то какими сигналами он обозначается?

Отв. На левом по движению поезда конце буферного бруса паровоза или тендера должен быть днем красный флаг или диск, а ночью—фонарь с красным огнем, тогда как фонарь на правом конце буферного груза не зажжен.

Вопр. 293. Что означает, если в хвосте поезда нет никаких сигналов?

Отв. Это означает, что поезд прибыл не в полном составе.

Вопр. 294. Какими сигналами обозначается хвост одиночно следующего паровоза трубою или тендером вперед?

Отв. Днем—красным флагом у левого по направлению движения буфера, а ночью одним фонарем с красным огнем у того же левого буфера.

Вопр. 295. Как обозначается хвост поезда, если последний следует с подталкивающим паровозом, а также какие сигналы устанавливаются на толкаче?

Отв. В том случае, если за поездом в одном с ним направлении следует подталкивающий паровоз, в хвосте поезда днем не применяется красный диск, а ночью нижний буферный фонарь с красным огнем.

Сигналы же на подталкивающем паровозе применяются те же, что и при одиночном его следовании, за исключением случая, когда он следует с тем, чтобы возвратиться с перегона. Тогда подталкивающий паровоз спереди и сзади имеет днем красный диск или развернутый красный флаг у правого буфера, а ночью—красный огонь, причем при обратном следовании после подталкивания сигналы не переставляются.

В. СИГНАЛЫ ДРЕЗИН И ПУТЕВЫХ ВАГОНЧИКОВ

Вопр. 296. Какие сигналы должны иметь дрезина и вагончики на однопутных или двухпутных участках, в случае установления на них однопутного движения?

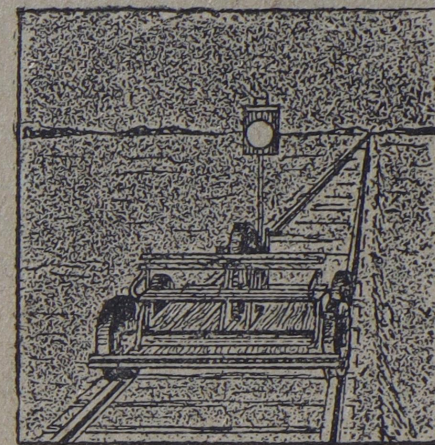
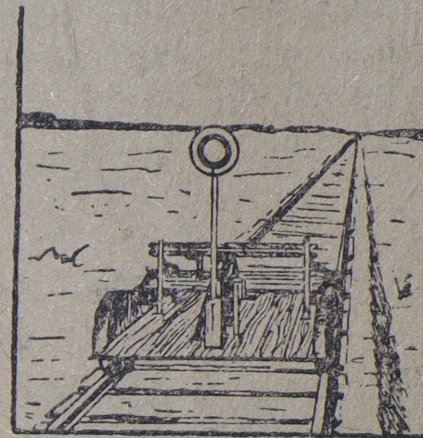


Рис. 221.

Отв. Они должны иметь: днем—укрепленный на шесте двухсторонний красный диск, а ночью—фонарь с красным огнем вперед и назад (рис. 221).

Вопр. 297. Какие сигналы должны иметь дрезина или вагончики на двухпутных участках?

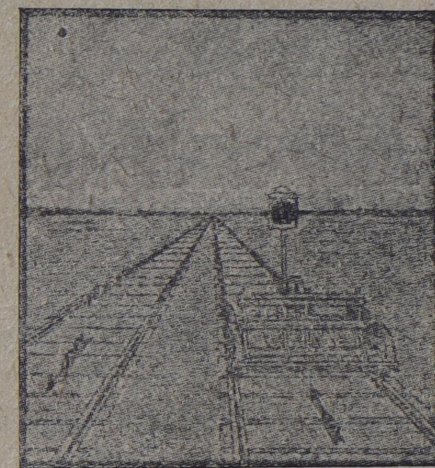
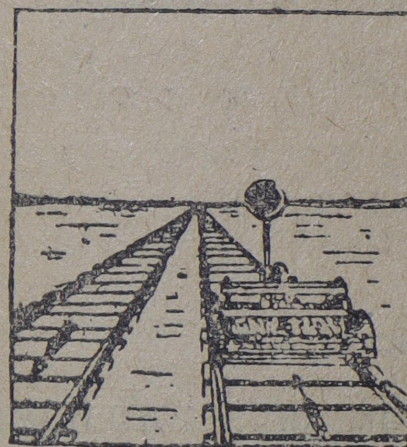


Рис. 222.

Отв. Днем красный диск на шесте, а ночью—красный фонарь с огнем (рис. 222), обращенные лишь в сторону ожидаемого настижения поездом дрезины или вагончика; в противоположную же сторону диск должен быть обращен белой сто-

роной, а ночью фонарь показывать прозрачно-белый огонь (рис. 223).

Вопр. 298. Как ограждается остановившийся для загрузки или выгрузки на перегоне путевой вагончик?

Отв. Он рассматривается как препятствие на пути, а потому ограждается переносными сигналами и хлопушками, как и всякое препятствие (вопр. 228).

В случае если путевой вагончик имеет передвижение с достаточно частыми остановками в пути, то он ограждается на однопутных участках (или на двухпутных при установлении на них однопутного движения) с обеих сторон сигнала остановки, переносимыми последовательно от вагончика на расстоянии 1 200 м.

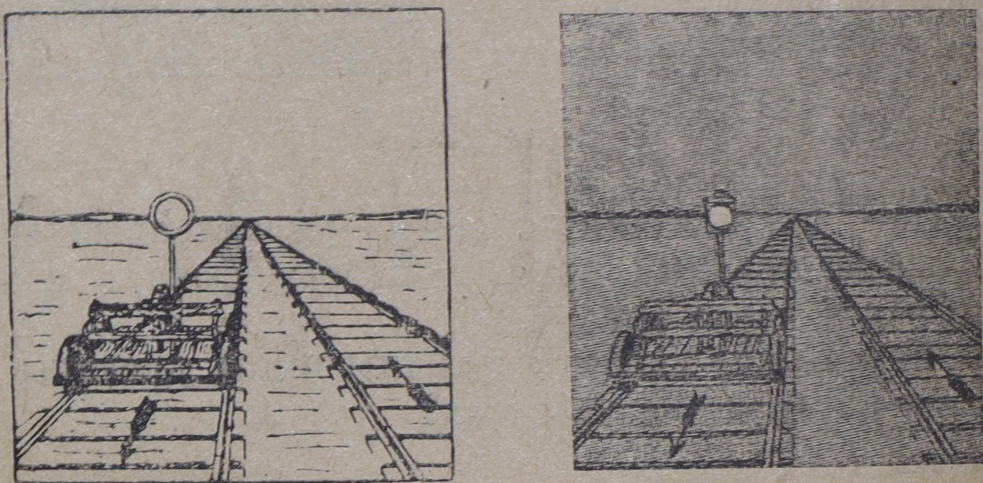


Рис. 223.

На участках с двухпутным движением это ограждение вагончика производится со стороны ожидаемого настижения его поездом.

§ 5. Сигналы распорядительные

А. СИГНАЛЫ РАСПОРЯДИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Вопр. 299. Какие сигналы называются распорядительными?

Отв. Сигналы, требующие безотлагательного выполнения определенных действий со стороны ж.-д. служащих.

Вопр. 300. Какие распорядительные сигналы применяются при движении поездов?

Отв. Сигналы видимые и звуковые.

Вопр. 301. Какие сигналы подаются при отправлении поезда?

Отв. Главным кондуктором подается один протяжный звук ручным свистком, а машинистом—ответный на него протяжный звук паровозного свистка (—).

Вопр. 302. Какие сигналы подаются машинистом поездной бригады при требовании «тормозить» или «оттормозить», если поезд снабжен только ручными тормозами?

Отв. Сигнал «тормозить» подается тремя короткими звуками паровозного свистка, быстро следующими один за другим (. . .).

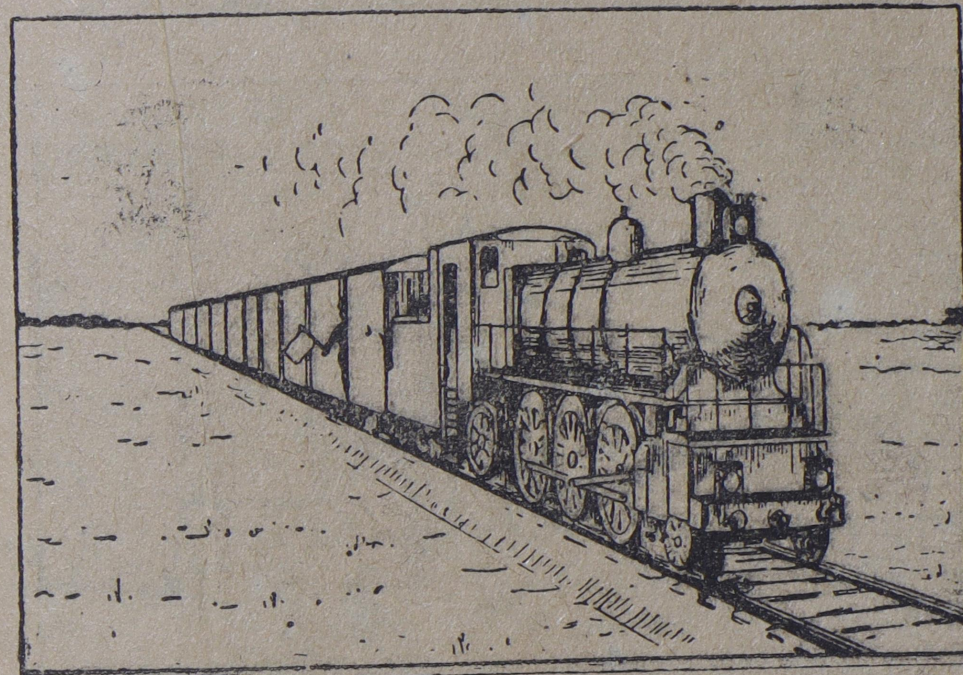


Рис. 224.

Сигнал «оттормозить» подается двумя короткими звуками паровозного свистка (. .).

Вопр. 303. Какие сигналы применяются в том случае, если с поезда необходимо дать требование машинисту «остановиться» либо «замедлить ход»?

Отв. Сигнал «остановка» подается из вагона поезда днем—красным флагом, а ночью—красным огнем ручного фонаря (рис. 224). Сигнал «замедление хода» подается машинисту—днем—зеленым флагом, а ночью—зеленым огнем ручного фонаря (рис. 225). Оптические сигналы, подаваемые с поезда паровозной бригадой, должны быть показываемы по возмож-

ности на прямых частях пути со стороны машиниста, а на кривых—с внутренней стороны кривой.

Вопр. 304. Какие сигналы подаются в случае разрыва поездов?

Отв. Сигналы видимые и звуковые:

а) видимый сигнал подается: **днем**—попеременным показыванием в сторону машиниста и кондукторской бригады через короткие промежутки времени развернутого зеленого флага, то выставляя, то скрывая его; **ночью**—попеременным показыванием через короткие промежутки времени, то зеленого, то белого огня до тех пор, пока машинист и кондуктор, ская бригада не заметят его и не дадут ответного сигнала-указывающего, что поданный им сигнал ими понят;

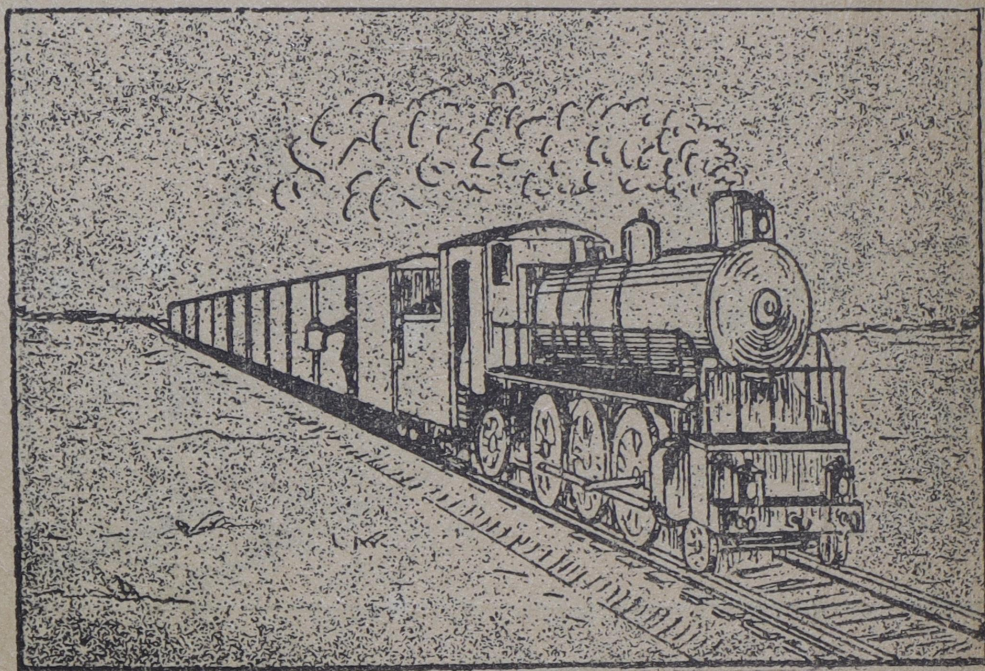


Рис. 225.

б) звуковой сигнал подается:

1) машинистом, заметившим разрыв поезда для уведомления кондукторской бригады; он выражается группой паровозных свистков—двух коротких, одного длинного и еще двух коротких свистков (. . — . .);

2) служащим, находящимся на пути, в случае отсутствия у него приборов для подачи видимых сигналов и при наличии у него духового рожка или свистка; он выражается также двумя короткими, одним длинным и еще двумя короткими звуками.

Б. ОГРАЖДЕНИЕ ОСТАНОВИВШЕГОСЯ НА ПЕРЕГОНЕ ПОЕЗДА

Вопр. 305. Как ограждается остановившийся на перегоне поезд с хвоста?

Отв. Остановившийся в пути поезд ограждается хвостовым кондуктором, который поворачивает правый по ходу поезда вагонный хвостовой фонарь красным огнем в сторону машиниста, а днем навешивает на правый вагонный крюк красный флаг, после чего отходит от хвоста поезда на расстояние, равное длине тормозного пути, укладывает на рельсы хлопушки, в шахматном порядке с промежутком в 20 м, и становится с ручным сигналом остановки на правый бровке полотна до появления путевого сторожа, которому поручает дальнейшее ограждение поезда переносными сигналами, а сам, убедившись, что путевым сторожем ограждение установлено, возвращается к поезду и по прибытии на тормоз возвращает хвостовые сигналы в их нормальное состояние.

Вопр. 306. Как ограждается остановившийся на перегоне поезд с головы?

Отв. Так же, как и с хвоста.

§ 6. Сигналы оповещения

Вопр. 307. Для чего служат сигналы оповещения, и какие сигнальные приборы применяются для подачи их?

Отв. Эти сигналы служат для оповещения путевых и станционных агентов в соответствующих случаях.

Для их подачи служат: паровозные свистки, духовые рожки, станционные колокола, зеленые флаги или переносные диски, зеленые огни и электрическая сигнализация.

А. СИГНАЛЫ ОПОВЕЩЕНИЯ ДЛЯ ВЗАИМНЫХ СНОШЕНИЙ, СИГНАЛЫ СТАНЦИОННЫМ КОЛОКОЛОМ, СИГНАЛЫ ОТПРАВЛЕНИЯ ПОЕЗДА

Вопр. 308. Какой сигнал должен подаваться машинистом при приближении поезда к станциям, переездам, работающим на пути рабочим или находящимся на пути людям, к дрезине или путевому вагончику, к тоннелям, выставленному сигналу и т. п.?

Отв. Один длинный паровозный свисток (—). При сильном тумане, метели и ливне сигнал надлежит подавать и чаще по мере надобности.

Вопр. 309. Какой сигнал должен подаваться машинистом при отправлении поезда со станции, а также перед каждым троганием поезда с места?

Отв. Один длинный паровозный свисток (—).

Вопр. 310. Какие оповестительные сигналы подаются станционным колоколом?

Отв. Один удар предупреждает о предстоящем отправлении поезда, и два удара означают предложение садиться в поезд. Сигналы станционным колоколом предназначаются для всех людских поездов, за исключением пригородных, когда колоколом не подается никаких сигналов.

Вопр. 311. Какой подается дежурным по станции сигнал, выражающий собою разрешение поезду отправиться?

Отв. Поднятие над головой днем белого диска отправления, а ночью—фонаря с прозрачно-белым огнем.

Б. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ

Вопр. 312. Как подается сигнал пожарной тревоги?

Отв. Чередующимися между собой группами из одного длинного и двух коротких звуков гудка мастерских или силовых установок, свистков паровоза и духовых рожков или чередующихся между собой группами из перезвона и двух отчетливо отдельных ударов станционного колокола (— .. — .. — .. — .. и т. д.).

Вопр. 313. В каких случаях применяется сигнал пожарной тревоги?

Отв. Каждый железнодорожный служащий обязан подавать сигнал пожарной тревоги для вызова помощи во всех случаях пожара в пределах станции, полосы отчуждения, а также в случаях, когда сооружения на полосе отчуждения пожар угрожает извне.

Вопр. 314. Как подается сигнал воздушной тревоги?

Отв. Станционным колоколом, свистками паровоза, гудками мастерских или силовых установок, духовыми рожками и воинской сигнальной трубой в виде ряда коротких звуков или ударов в течение 2—3 мин. (. и т. д.).

Вопр. 315. Как подается сигнал химической опасности?

Отв. На станциях: отчетливо, отдельными ударами в подвешенную буферную тарелку, кусок рельса или станционную чугунную доску (. и т. д.).

На перегонах: свистками паровоза, духовым рожком и воинской сигнальной трубой в виде группы из одного длинного и одного короткого звука, повторяемого в течение 1—2 мин. (— . — . — . и т. д.).

Вопр. 316. Как подается сигнал отбоя, общий для воздушной тревоги и химической опасности?

Отв. На станциях: гудками мастерских, свистками паровозов, духовым рожком или воинской сигнальной трубой в виде ряда длинных звуков с перерывами между ними, и станционным колоколом в виде длинных перезвонов с паузами между ними в течение 2—3 мин., причем перерывы и паузы должны быть длиной 2—3 сек.

На перегонах: свистками паровозов, духовым рожком или воинской сигнальной трубой в виде ряда тех же длинных звуков с перерывами между ними в 2—3 сек. (— — — — и так далее).

§ 7. Стрелочные переводы

А. УСТРОЙСТВО И КЛАССИФИКАЦИЯ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ

Вопр. 317. Что такое стрелочный перевод?

Отв. Устройство, служащее для направления подвижного состава с одного пути на другой.

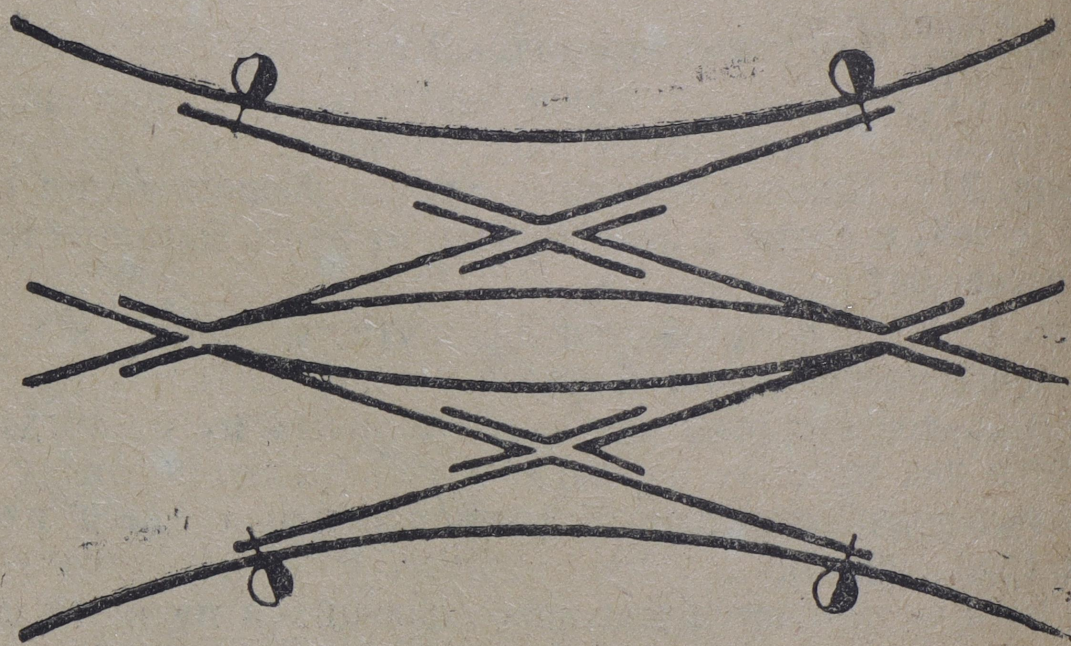
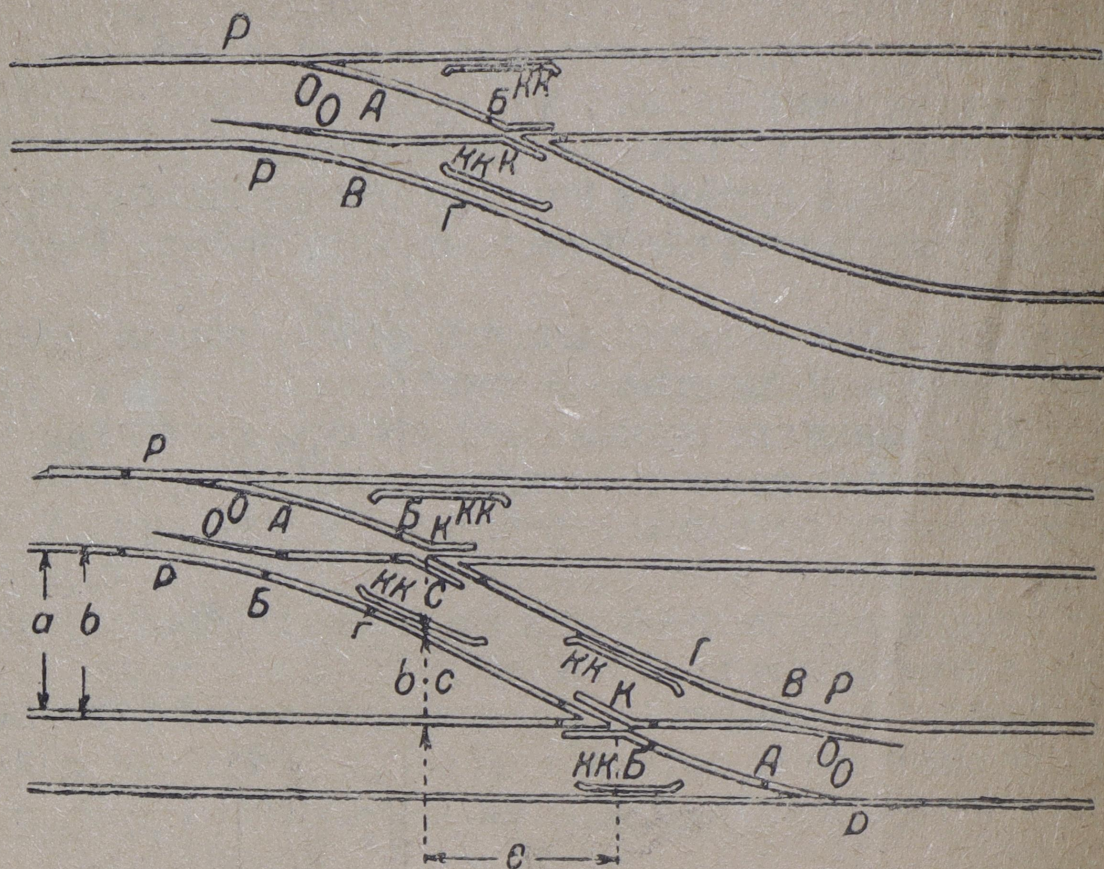
Вопр. 318. Каковы основные случаи расположения соединения путей, и какие в зависимости от этого бывают стрелочные переводы?

Отв. 1) Если соединяются два пути, сходящиеся в один, тогда применяется **простой** перевод (рис. 226-а);

2) если соединяются два параллельных пути, тогда применяются два простых перевода и укладывается между ними так называемый **стрелочный соединительный съезд** или **переход** (рис. 226-б);

3) если соединяются два пересекающихся пути, то применяется так называемый **английский перевод** (рис. 227).

Вопр. 319. Какие рельсы применяются для железнодорожного пути?



Отв. Стальные, длиной 12,5 м, 15 м.

Нормальные типы I-A, II-A, III-A, IV-A.

Вес погонного метра в кг 43,6, 38,4, 35,5, 30,9.

Вопр. 320. Какова нормальная ширина рельсовой колеи?

Отв. Она равна 1,524 м между внутренними гранями головок рельса: на крутых кривых несколько увеличивается. Отступления от этой величины допускаются не более 2 мм в сторону уширения. Расстояние между осями двух смежных путей на прямых участках: видны по вопр. 344 и 345.

Вопр. 321. Что такое стрелочная улица?

Отв. Путь, от которого ответвляется последовательно несколько параллельных путей.

Вопр. 322. Из каких основных частей состоит простой стрелочный перевод?

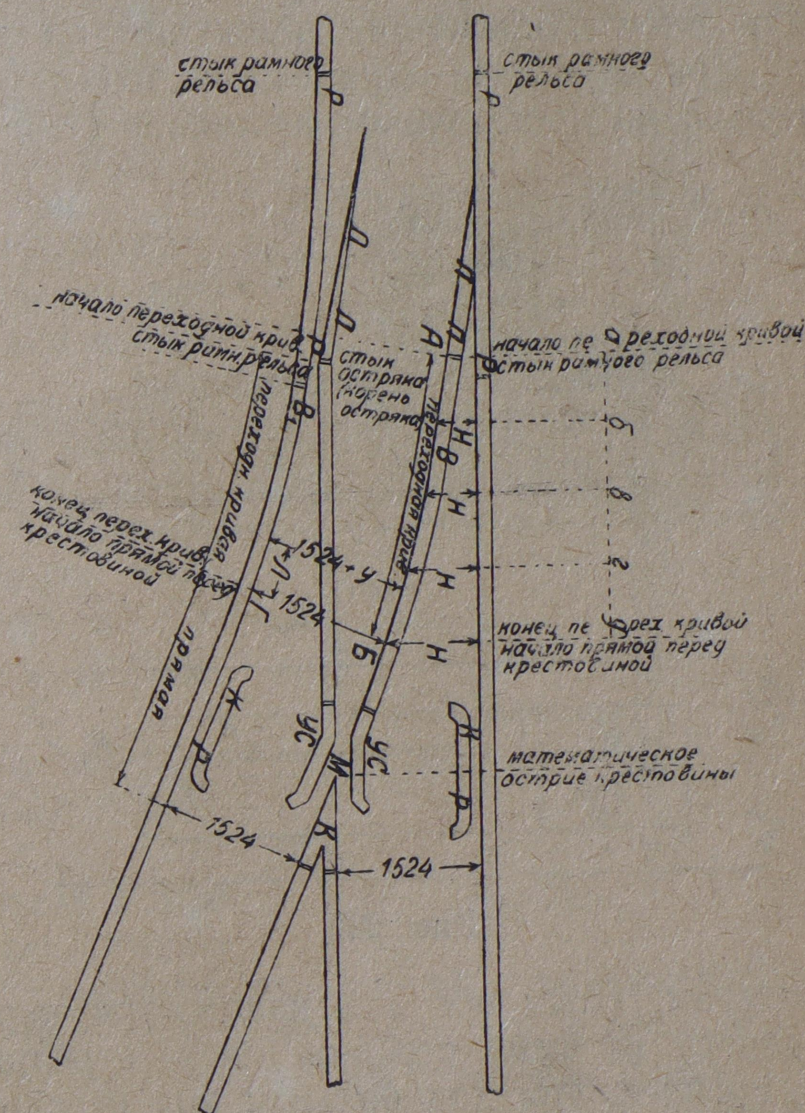
Отв. Из (рис. 228) а) стрелки, состоящей в свою очередь из рамных рельсов P и остячков или перьев Π ;

б) переводного механизма (рис. 231);

в) крестовины K с контррельсами Kp , укладываемой в пересечении двух рельсов;

г) переходной кривой B между стрелкой и крестовиной.

Вопр. 323. Что такое рамный рельс?

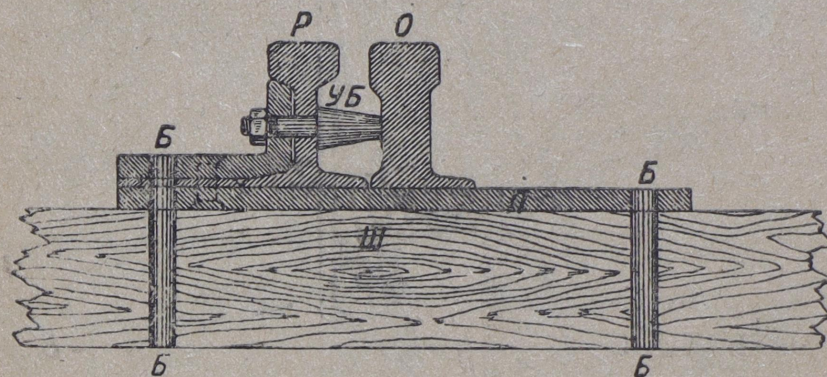


Отв. Основные рельсы колеи *P* (рис. 228), к которым прижимается то или другое перо стрелки.

Вопр. 324. Что представляют собою стрелочные острия (перья), и каково их назначение?

Отв. Стрелочные острия или перья *П* (рис. 228) представляют собою изготовленные путем особой остружки рельсы в виде острия, прижимающиеся то к одному, то к другому рамному рельсу. Соответствующее положение остриев дает то или иное направление движущемуся поезду.

При переводе—один остриек отводится от своего рамного рельса на достаточное расстояние (127—152 мм), другой же



план
(рельсы сняты)

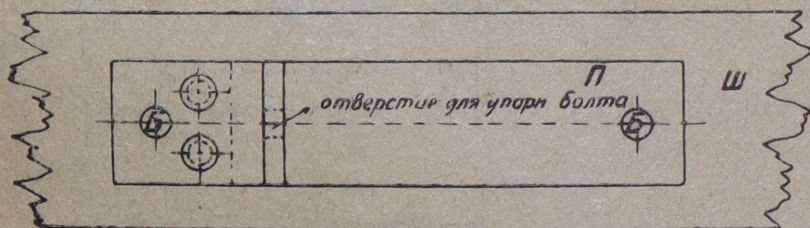


Рис. 229.

рельсам. Стык острия называется корнем. Ход остриев зависит от типа стрелки: чем стрелка тяжелее, сильнее и прочнее, тем ход больше; ход стрелок: типа I-а и II-а—152 мм, III-а—140 мм, IV-а—127 мм.

Вопр. 325. Что такое упорные болты, и каково их назначение?

Отв. Для того, чтобы остриек, прижатый к соответствующему рамному рельсу, не изгибался в горизонтальном направлении при проходе по нему колес, на рамном рельсе укрепляются упорные болты *УБ* (рис. 229).

Вопр. 326. Как укреплены стрелочные перья в корне?

Отв. Они укрепляются либо посредством стыковых накладок, либо на особом штифе, укрепленном на специальной подушке.

Зазор между корнем острия и рамным рельсом должен быть таким, чтобы колесный скат, проходя по стрелке и прижимаясь наиболее изношенным гребнем бандажа к прижатому перу, не касался внутренней поверхностью бандажа корня отжатого пера (рис. 230). Расстояние это *З* равно 65—70 мм. Оно получается из следующей зависимости, понятной из рис. 230: $1\ 524 + \text{ширина головки рельса} = 1\ 437 + 22 + \text{ширина головки рельса} + \text{зазор } З$, откуда $З = 1\ 524 - 1\ 459 = 65\ \text{мм}$.

Вопр. 327. Что представляет собою стрелочный переводный механизм, и каково его назначение?

Отв. Стрелочный переводный механизм служит для перевода остриев. Он может быть либо ручным, либо имеющим специальную конструкцию в том случае, если стрелка централизована.

Ручной стрелочный переводный механизм (рис. 231) состоит из чугунного станка с рычагом и противовесом. Верхний конец рычага *P* представляет собою рукоятку, действуя на которую, стрелочник переводит стрелку;—нижний конец рычага *O* присоединяется к переводной тяге *T*, которая связана с распорной штангой, соединяющей острия стрелки; эти острия при переводе рычага соответственно перемещаются. На этом же станке укреплена стойка *Ф* со стрелочным указателем, который, при помощи особой кривошипной или кулисной передачи *П*, поворачивается в ту или иную сторону на 90°, и формой (днем) или светящейся фигурой (ночью) указывает положение стрелки.

Стрелочный переводный механизм устанавливается на подрельсовых брусьях *Б*.

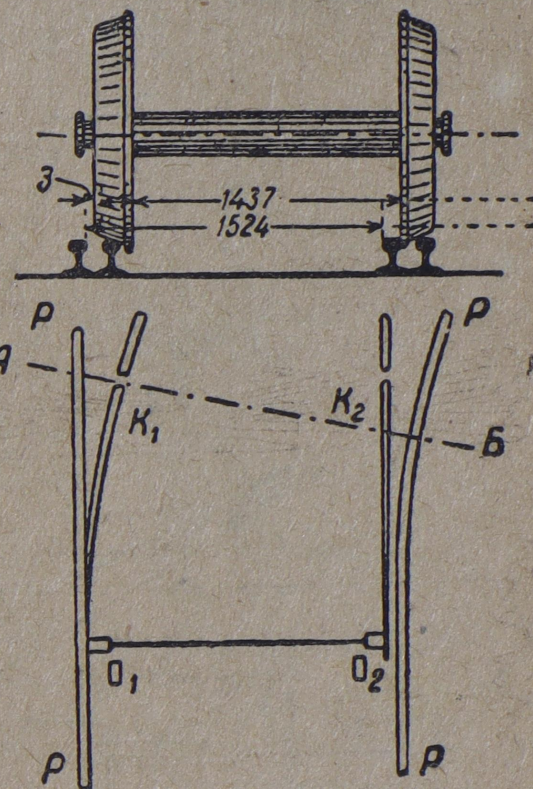
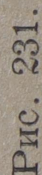


Рис. 230.

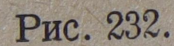
216

216



Вопр. 329. Что представляет собою крестовина в стрелочном переводе, и каково ее назначение?

- 1) сборные, когда сердечник и усовики состоят из рельсов;
- 2) с литым сердечником и усовиками из рельсов;



Чаше других встречаются крестовины с литым сердечником, который делается двухсторонним, так что после износа сердечника с одной стороны его можно перевернуть на другую.

до 50 мм.

Вопр. 330. Что такое контррельсы, и каково их назначение?

217

Отв. Контррельсы представляют собою отрезки обычных рельсов длиной около 4 м (рис. 232). Они укладываются против крестовины, у внутренних граней двух противоположных рельсов на расстоянии 42—45 мм, и служат в качестве направляющих, с тем, чтобы вагонные или паровозные скаты движущейся стрелки попадали гребнем своих бандажей именно в соответствующий жолоб крестовины и тем самым обеспечивали подвижной состав от схода.

Вопр. 331. Что представляет собою переходная кривая в стрелочном переводе, и каково ее назначение?

Отв. Переходная кривая *В* (рис. 228) представляет собою рельсовую кривую радиусом от 160 до 320 м. Она укладывается между стрелкой и крестовиной, и радиус ее зависит от угла крестовины. Переходная кривая служит для плавного перехода движущегося состава с одного пути на другой.

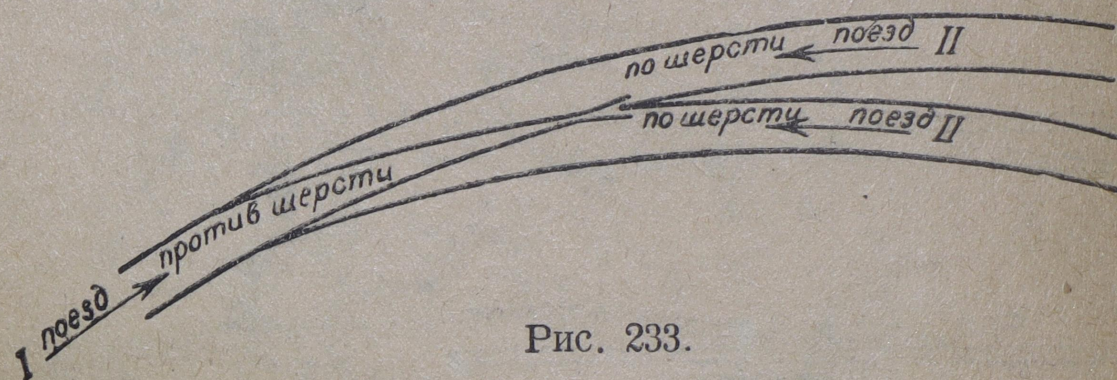


Рис. 233.

Вопр. 332. Какие стрелки называются противошерстными?

Отв. Стрелки, по которым движение поезда происходит в направлении от стрелки к крестовине (рис. 233-I).

Вопр. 333. Какие стрелки называются пошерстными?

Отв. Стрелки, по которым движение поезда происходит от крестовины к стрелке (рис. 233-II).

Вопр. 334. Какие стрелки называются «правыми» и какие «левыми»?

Отв. Если смотреть на перевод от остяков стрелки (против шерсти) и при этом ответвляемый его путь ведет вправо, то стрелка называется «правой», а если влево—«левой».

Вопр. 335. Какие стрелки называются спаренными?

Отв. Две стрелки, переводящиеся одним рычагом. Чаще всего таковыми являются стрелки съезда (рис. 226 б).

Вопр. 336. Что такое английский стрелочный перевод, какие бывают английские переводы, и каково их назначение?

Отв. Английский перевод устроен на пересечении двух прямых путей и дает возможность пропуска поездов, как по двум пересекающимся друг друга путям, так и перехода с одного из путей на другой (рис. 234). Он состоит из двух обыкновенных крестовин *Б* и двух специальных крестовин *В* ту-

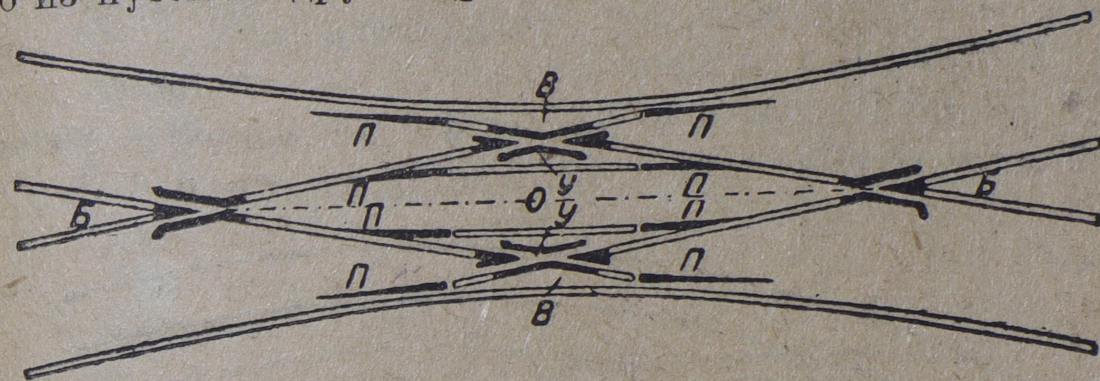


Рис. 234.

новых крестовин *Б* и двух специальных крестовин *В* ту-
пых, а также 8 перьев *П* по четыре с каждой стороны. Такой стрелочный английский перевод называется полным в отличие от неполного перевода (рис. 235), который дает возмож-

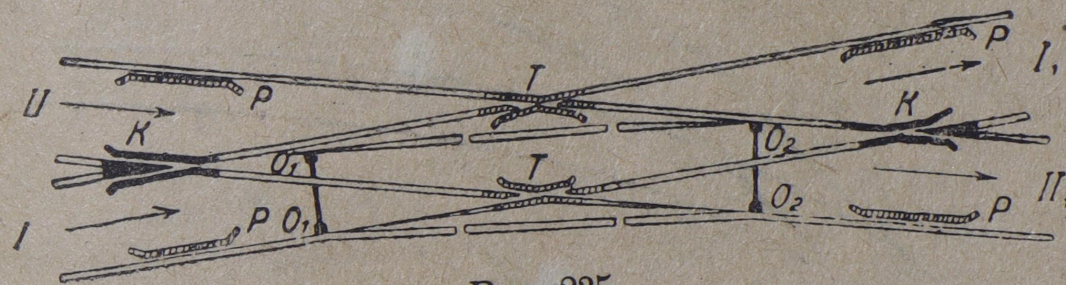


Рис. 235.

ность пропуска по пересекающимся путям и переход с одного на другой путь, но лишь с одной стороны. Перевод английских стрелок производится при помощи двух стрелочных переводных механизмов, если стрелка не централизована.

Б. СОДЕРЖАНИЕ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ

Вопр. 337. Как должны содержаться стрелочные переводы?

Отв. В отношении содержания стрелочных переводов надлежит соблюдать следующие правила:

1) ширина пути в различных частях перевода должна быть такая, как указано в таблицах основных размеров переводов данного типа;

2) головки рельсов обоих путей, сходящихся в переводе у всех переводов, уложенных в пределах станции, должны быть на одном уровне;

3) если перевод на перегоне или при входе на станцию, где поезда проходят со значительными скоростями, уложен в главном пути на кривой, то на протяжении перевода головка рельса каждого из двух путей может иметь то же повышение против внутренней колеи, как и на остальном протяжении кривой (главного пути), но и в указанном случае не разрешается делать возвышение одного рельса над другим,



Рис. 236-а.

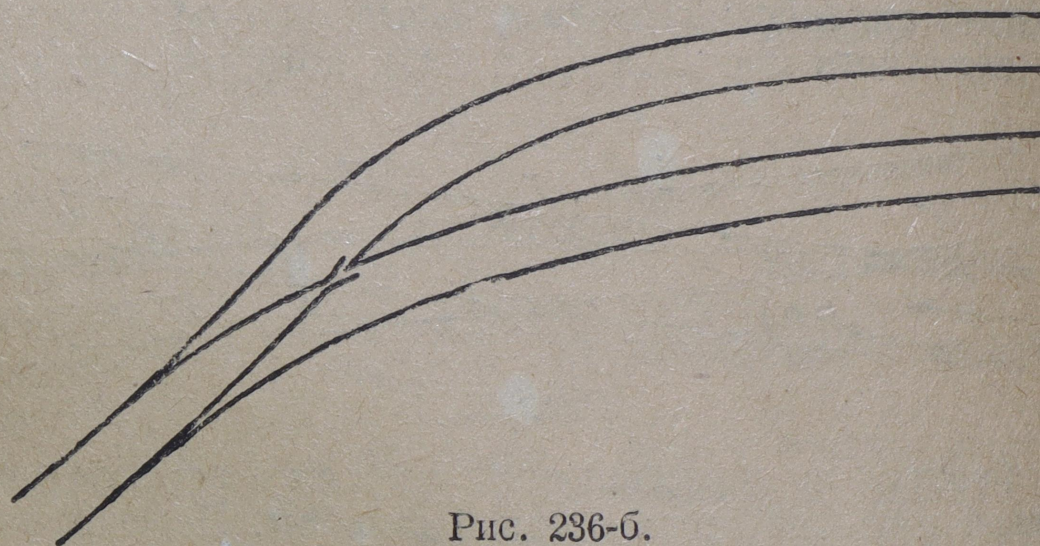


Рис. 236-б.

если ответвление бокового пути направлено своей вогнутостью в сторону противоположную вогнутости главного пути (рис. 236-а, б);

4) ширина жолоба в крестовине и у контррельса, расстояние между остриями и рамным рельсом в корне должны быть такие, какие указаны в таблице для данного типа перевода;

5) остриек должен плотно прилегать к рамному рельсу на всем протяжении, какое назначено в данном типе переводов;

6) упорные болты рамных рельсов должны иметь надлежащую длину и остриек должен плотно прилегать ко всем этим болтам;

7) в тех случаях, когда высота остриика равна высоте рельса, зазор между передней гранью остриика и вырубкой в подошве рамного рельса должен быть не менее 10 мм. Когда зазор этот уменьшается до 6 мм, следует остриек перегнуть так, чтобы зазор достиг прежней величины;

8) соединение контррельса с путевым должно быть вполне исправно и плотно; все распорные муфты должны быть целы; если вследствие износа внутренней грани контррельса ширина жолоба у контррельса увеличилась против нормы более чем на 2 мм, то контррельс следует сменить или переставить так, чтобы зазор убавился до нормы. Уширение жолоба между рельсом и контррельсом свыше 47 мм влечет за собой удары бандажей в острие крестовины и ни в коем случае не должно допускаться;

9) все соединения отдельных частей перевода должны быть совершенно плотны и исправны;

10) соединения стрелочных тяг с острииками и переводным механизмом (приводом) должны быть надежны и доступны для надзора. Для достижения этого:

а) в этих соединениях не допускаются болты (валки) со шпильками без гаек;

б) в нецентрализованных стрелках и в стрелках, включенных в централизацию, где не требуется для целей регулировки вынимать болты, надлежит употреблять болты с обыкновенными гайками при условии, чтобы после укладки стрелки конец болта, выступающий за гайку, был заклепан наглухо ударами молотка по стержню болта;

в) для стрелок, включенных в централизацию, где для целей регулировки требуется вынимать болты, надлежит применять болты с круглыми гайками цилиндрической формы (рис. 237), закрепляемыми телеграфной проволокой, во избежание отвинчивания гайки, причем для производства закрутки применяется специальный ключ;

11) стрелочные указатели должны правильно сигнализировать положение стрелки;

12) износившиеся или поломанные части переводов надо немедленно заменять новыми, а поврежденные исправлять;

13) трущиеся части перевода следует смазывать и очищать от снега, песка и мусора;

14) поверхность баластного слоя в пределах перевода должна быть ниже поверхности брусьев на 2—4 см. Путь в пределах перевода должен быть тщательно очищен от снега, мусора, камней и пр.;

15) не следует допускать в пределах перевода просадок, выпучин и перекосов пути, так как вследствие крутизны кривых в переводе все эти неисправности в нем крайне опасны;

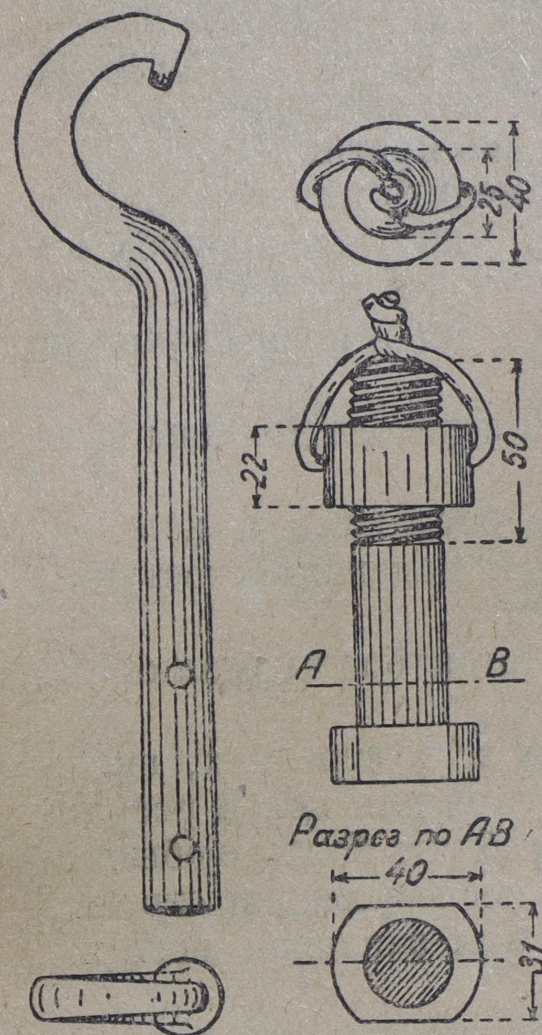


Рис. 237.

16) при укладке новых переводов из рельсов иного типа, нежели лежащие в пути, желательно все рельсы в пределах перевода, а также рельсы, примыкающие к рамным рельсам и к крестовине за переводом, укладывать того же типа, как и рельсы самого перевода. В крайнем случае необходимо заменить рельсами того же типа, что и рельсы перевода, следующие рельсы: а) примыкающие к рамным рельсам с обеих сторон, б) примыкающие к крестовине с обеих сторон, в) примыкающие к стрелочным острым.

Соединение рельсов нового типа с рельсами, лежащими в пути, должно быть сделано специальными переходными накладками, которые одной половиной пригнаны к путевым рельсам, а другой — к рельсам перевода;

17) пространство между шпалами (шпальный ящик), в котором проходят стрелочные тяги, должно быть обеспечено отводом воды, иначе в холодное время возможно примерзание переводных тяг и нарушение работы стрелки. Промежуток между пером и рамным рельсом, а также жолобки крестовины и контррельса должны хорошо очищаться от снега и льда;

18) переводы желательно укладывать не на баласте, а на щебне. Толщина щебеночного слоя под подбивкой брусьев должна быть не менее 32 см.

Из щебеночного слоя должно устраивать отводы воды (не реже, как через каждые 10 м).

Вопр. 338. Каковы наиболее опасные неисправности в стрелочных переводах, могущие повлечь за собою сход подвижного состава на стрелке?

Отв. 1) Неплотное прилегание остряка к рамному рельсу, т. е. когда остряк не прилегает к нему более чем на 4 мм, что влечет за собой возможность того, что бандаж с изношенным гребнем может вспрыгнуть на остряк и затем провалиться между остряком и рамным рельсом.

2) Облом головки остряка у острия на большую длину, что вызывает те же последствия, что и неплотное прилегание.

3) Значительный износ верха головки остряка, что может вызвать сход с рельсов при движении по прямому пути по шерsti.

4) Уширение колеи близ острия пера против назначенного размера, что может вызвать сход с рельсов. Особенно опасно уширение колеи у острия пера при износе верха головки остряка, т. е. когда обе неисправности соединяются.

5) Неправильные размеры упорных болтов, что влечет за собою такой изгиб остряка проходящими колесами подвижного состава, что острие отойдет от рамного рельса и следующее колесо вскочит на остряк, а затем провалится между остряком и рамным рельсом.

6) Выступление балансира стрелки за пределы габарита приближения строений к пути, которое может повлечь за собою поломку и перевод стрелки под поездом (рис. 231).

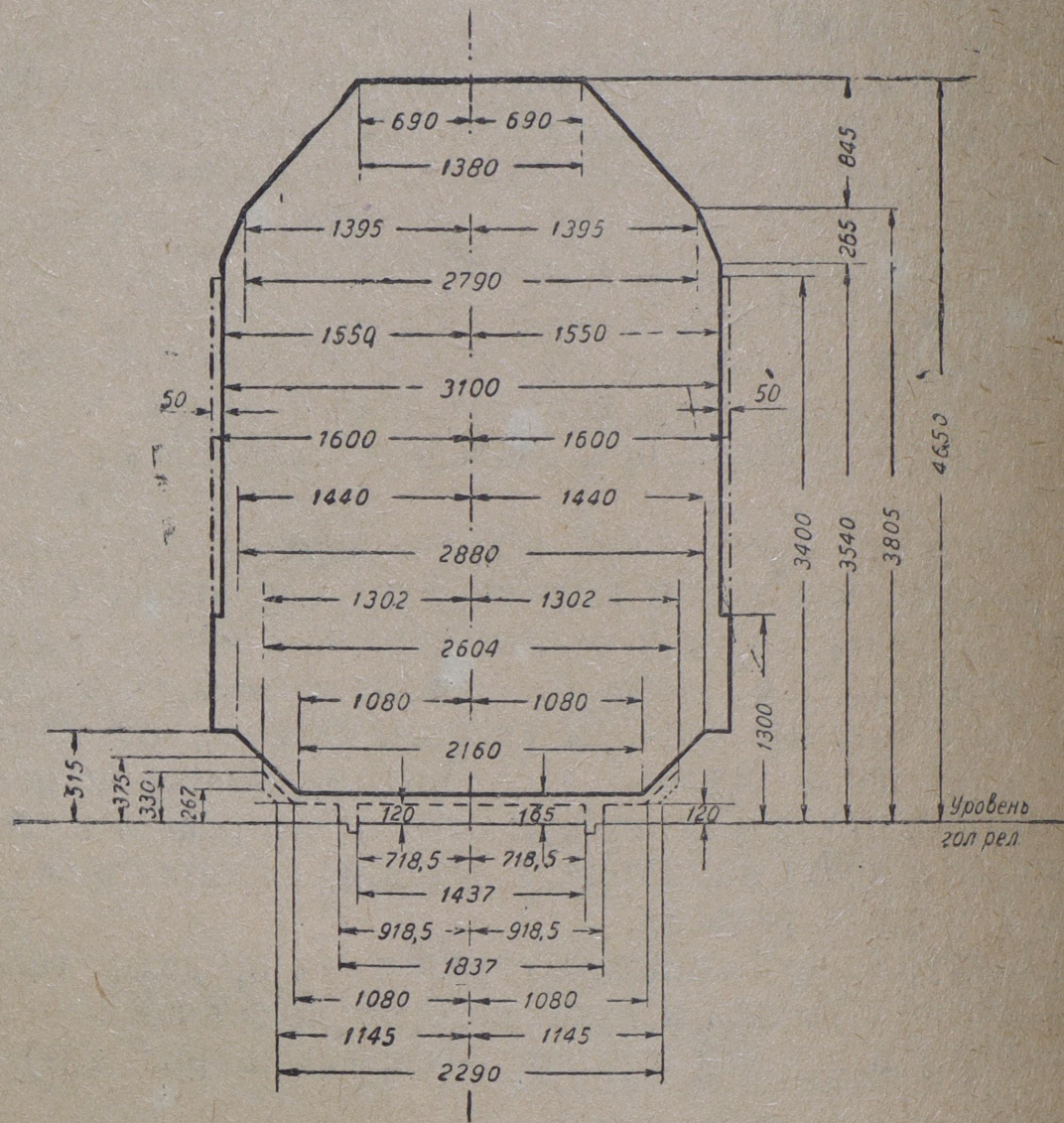
§ 8. Габариты

Вопр. 339. Что такое габарит?

Отв. Это — граница, за которую не должны выходить с одной стороны строения, располагаемые в отношении пути, а с другой — подвижной состав, движущийся по путям.

Различают: габарит приближения строений (рис. 243, 244, 245) и габарит подвижного состава (рис. 238, 239, 240, 241, 242). Отсюда:

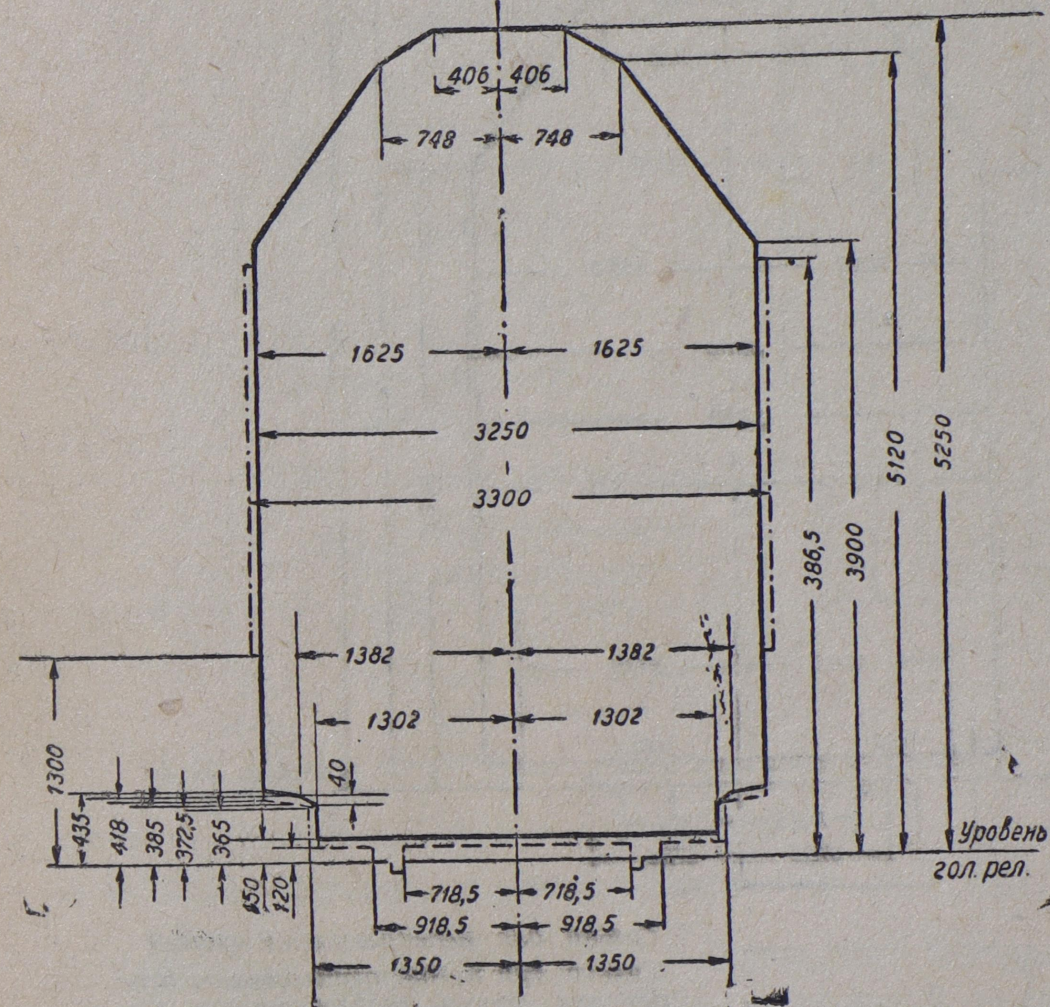
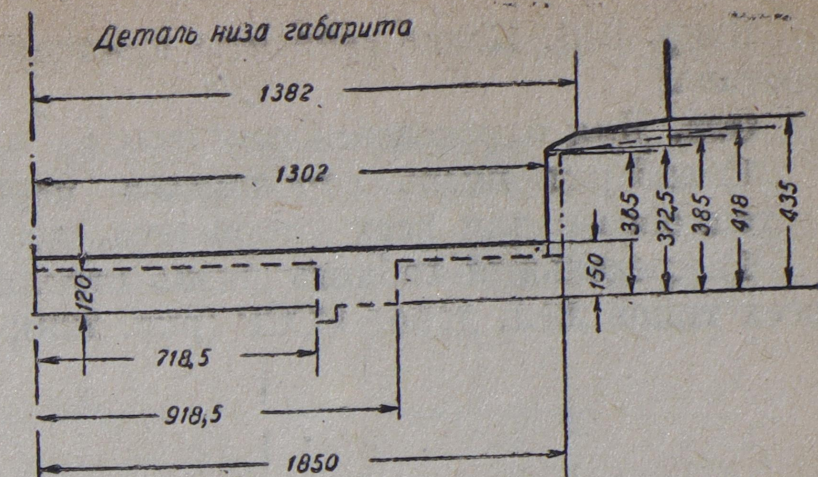
1) габаритом подвижного состав называется поперечное предельное очертание, в котором, не выходя наружу, должен помещаться при стоянии на прямом горизонтальном пути вновь построенный, вполне исправный, ненагруженный подвижной состав со всеми выступающими и висящими частями и с поездными сигналами при совпадении продольной оси его с осью пути;



----- Только для неответственных выступающих частей (подлокотники, козырьки для стока воды и пр.)
 ----- Только для неподрессорных частей
 Только для пальца кривошипа с надетым поршневым дышлом в нижнем его положении

Рис. 238.

2) габаритом приближения строений к пути называется предельное поперечное очертание, внутрь которого не могут заходить никакие части строений, сооружений и устройств.



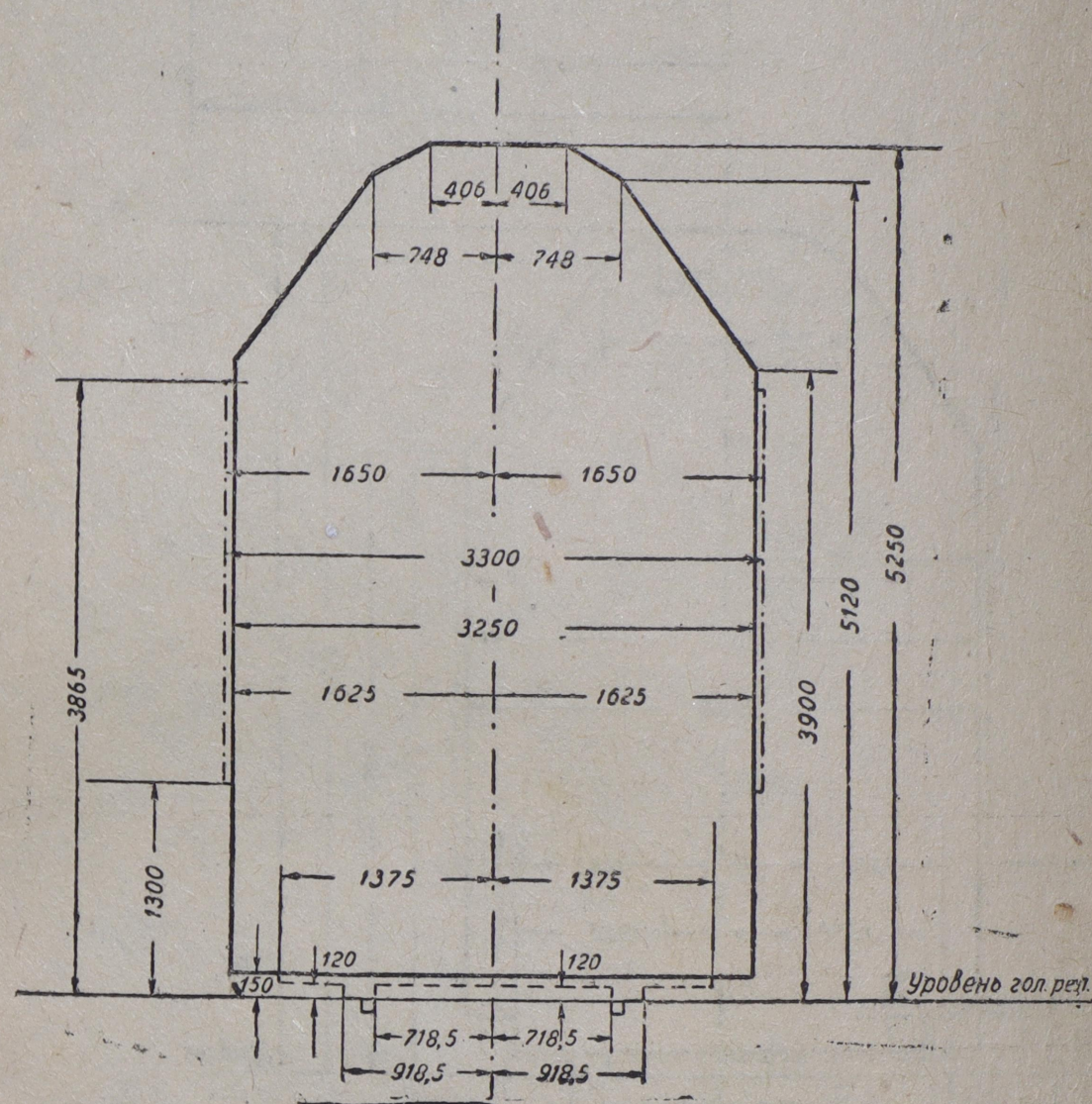
----- Только для междурессорных частей
 ----- Только для неответственных выступающих частей (подлокотники, козырьки для стока воды и т. п.)
 Только для пальца кривошипа

Рис. 239.

Вопр. 340. Какие габариты применяются для подвижного состава?

Отв. Для паровозов:

- 1) габарит вновь строящихся паровозов, электровозов и тепловозов для всех типов жел. дорог СССР (рис. 238).;
- 2) предельный габарит вновь строящихся паровозов для всех типов жел. дорог СССР (рис. 239);



----- Только для неопределенных частей
----- Только для неотчетливых выступающих частей (подлокотники, козырьки для стока воды и пр.)

Рис. 240.

3) габарит вновь строящихся опытных паровозов для жел. дорог СССР 1 типа (рис. 240).

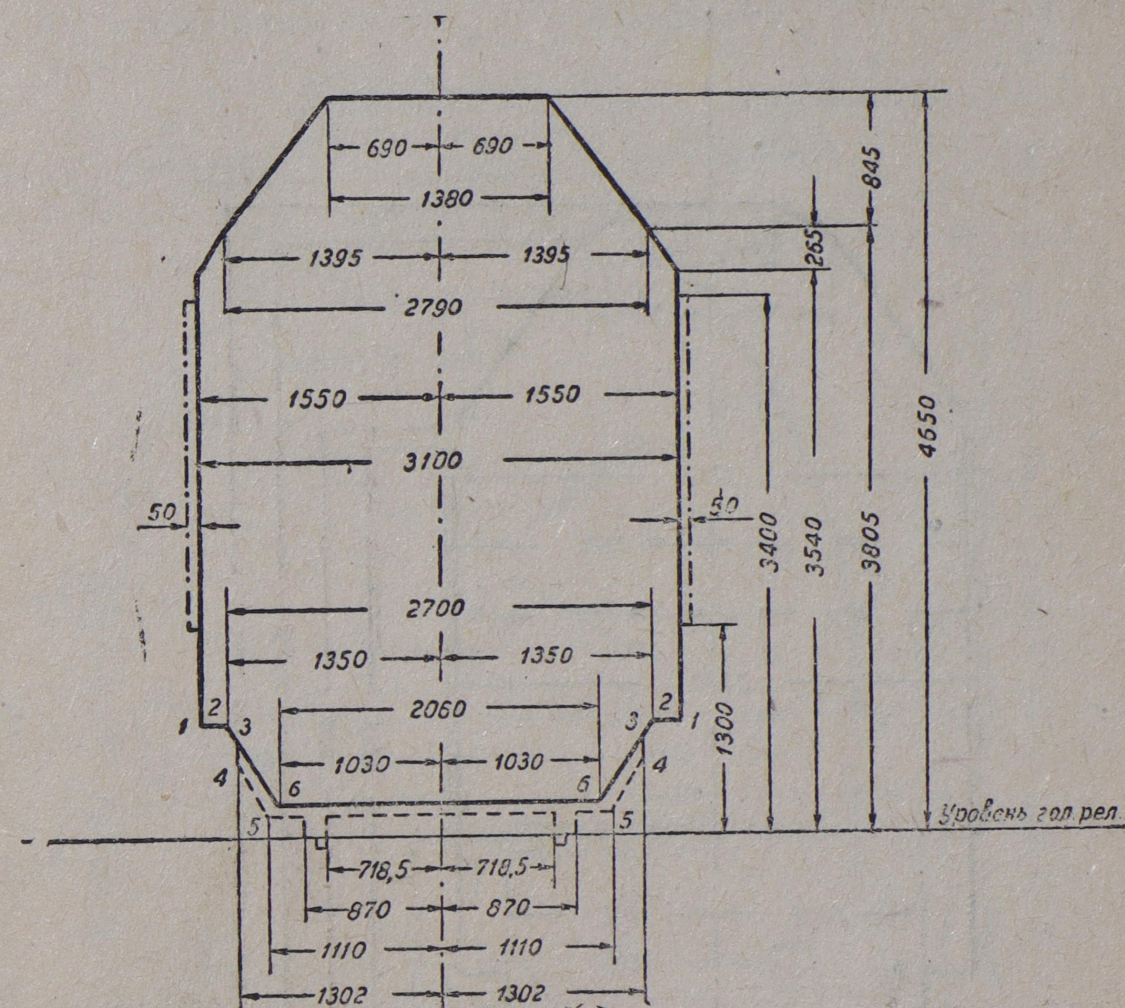
Для вагонов:

- 1) габарит вновь строящихся вагонов для всех типов жел. дорог СССР (рис. 241);

2) предельный габарит вновь строящихся вагонов для всех типов жел. дорог СССР (рис. 242).

Вопр. 341. Какими дополнительными нормами надлежит руководствоваться для габаритов подвижного состава?

Отв. 1) Нормальное расстояние между внутренними границами бандажей одной и той же оси должно составлять 1 440 мм,



----- Только для сигнальных фонарей
----- Только для неопределенных частей Рис. 241.

Отступление от этого размера, вследствие неправильной насадки, допускается не более 3 мм в сторону увеличения или уменьшения.

2) Расстояние между наружными границами гребней бандажей одной и той же оси, измеренное на 10 мм ниже кругов катания колес, должно составлять не более 1 509 мм и не менее 1 494 мм даже в состоянии наибольшего износа бандажей, подразумевая под кругом катания колеса пересечение его

вертикальной плоскостью, отстоящую от середины ската на 795 мм.

3) Свес гребня бандажа ниже круга катания колеса должен составлять не менее 27 мм и даже в случаях наибольшего износа бандажей не более 40 мм.

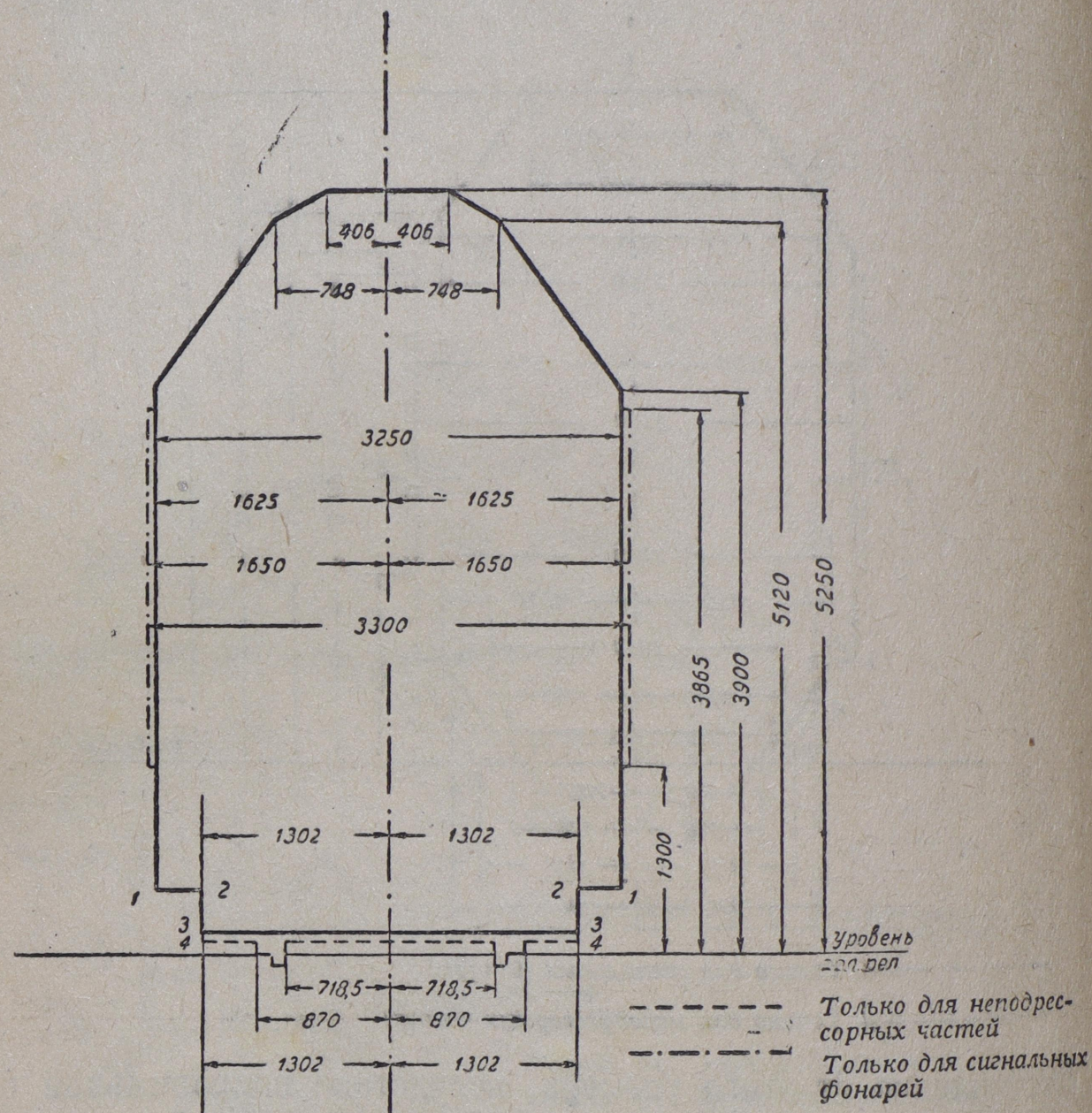


Рис. 242.

4) Наибольшее отхождение крыльев снегоочистителей от оси пути в сторону бровки на электрифицированных участках железных дорог не должно превосходить 2 600 мм при расстоянии от бровки полотна до оси пути 2 750 мм и 2 350 мм при расстоянии от бровки полотна до оси пути 2 500 мм.

Вопр. 342. Какие габариты применяются для приближения строений?

Отв. 1) Габарит приближения строений для всей существующей сети жел. дорог СССР, построенной по старым габаритам (рис. 243), за исключением линий, указанных НКПС (см. п. 2).

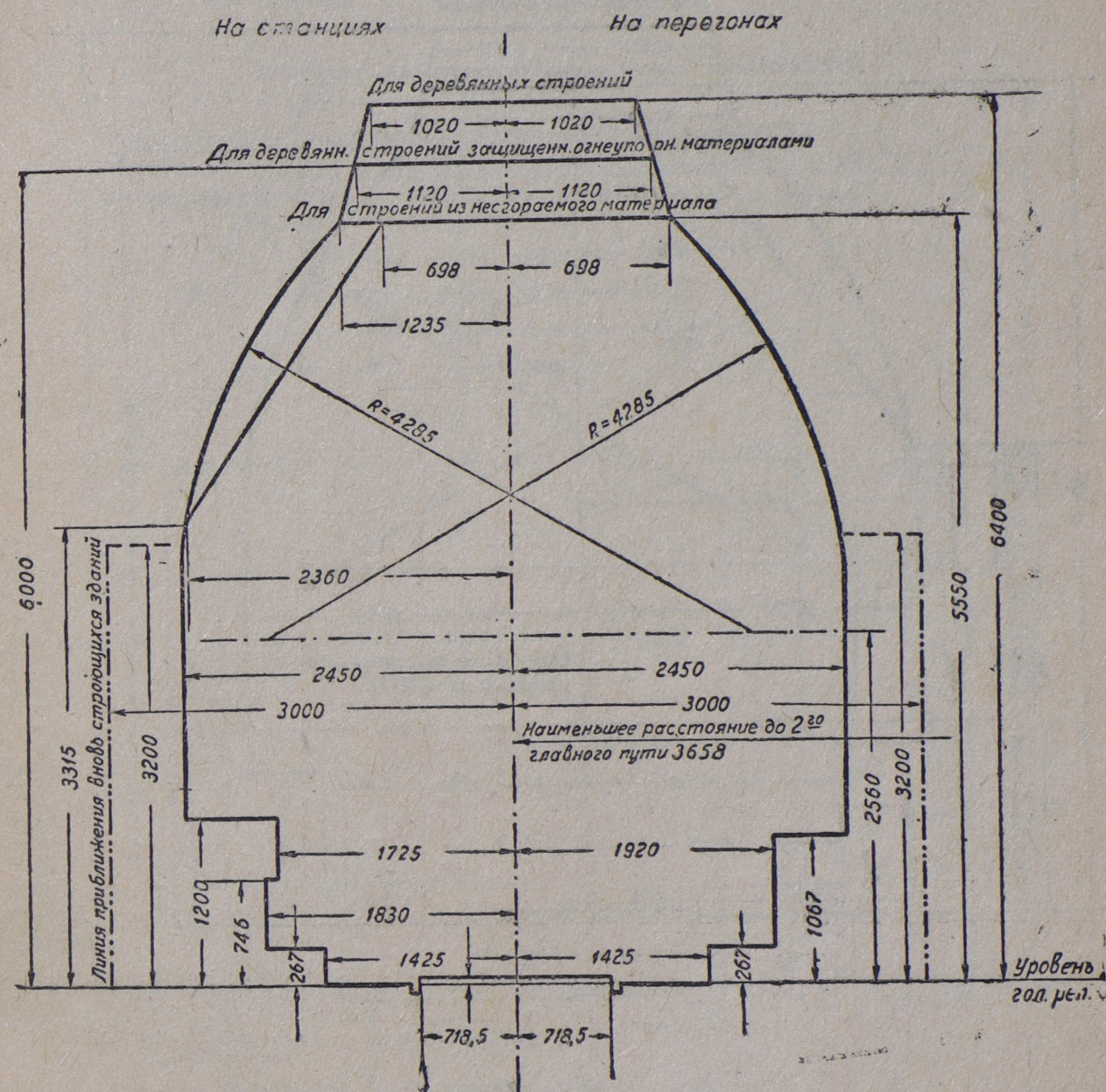


Рис. 243.

2) Габарит приближения строений жел. дорог СССР 1 типа для пропуска опытных паровозов с нагрузкой на ось в 23 т (рис. 244); перечень линий устанавливается специальным распоряжением НКПС.

3) Габарит приближения строений для всех вновь строящихся жел. дорог СССР (рис. 245).

Вопр. 343. Какими дополнительными нормами надлежит руководствоваться для габаритов приближения строений?

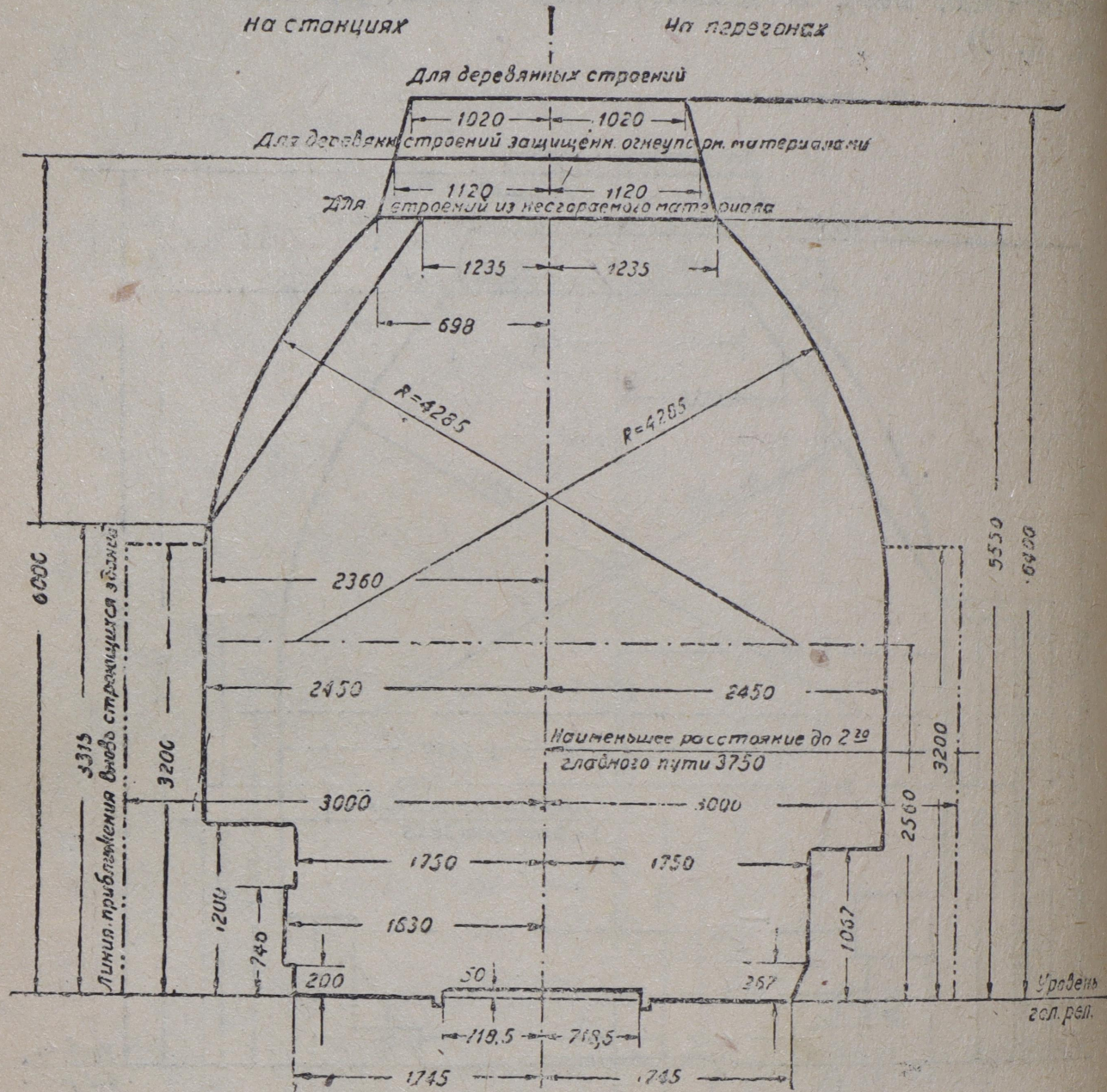


Рис. 244.

Отв. 1) Наименьшая ширина жолобов у крестовин и у контррельсов при крестовинах допускается 42 мм.

2) Поперечное расстояние между направляющей гранью контррельса и острием крестовин должно составлять не менее 1 476 мм.

230

3) Прозор жолоба у контррельса на переездах должен быть не менее 70 мм и не более 90 мм.

4) Жолоба в крестовинах и у контррельсов должны отводиться в сторону пологими отводами до ширины 90 мм.

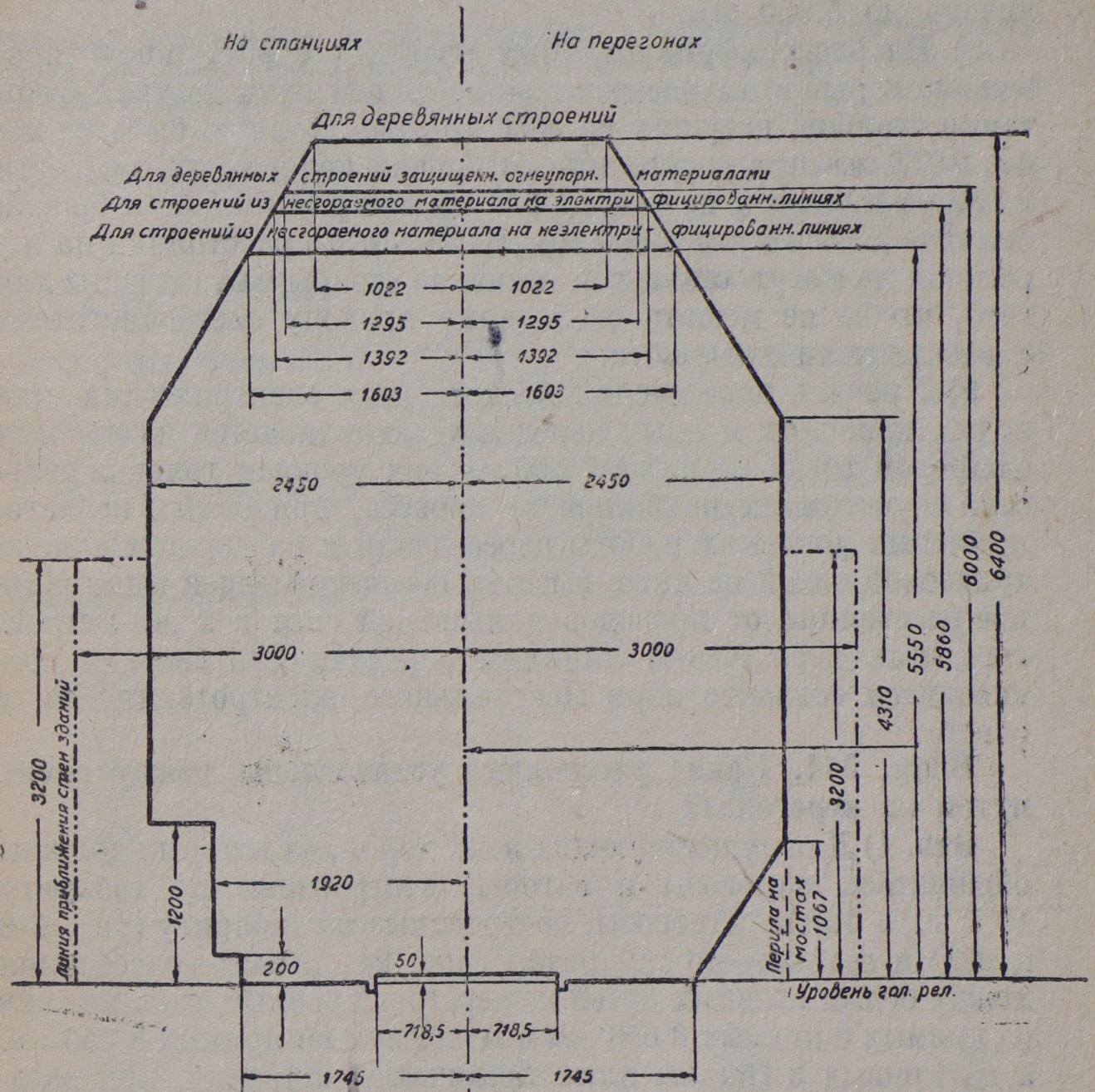


Рис. 245.

5) Наименьшая глубина жолобов у новых крестовин и у контррельсов не должна быть менее 45 мм.

6) Нормальное при неизношенном рельсе расстояние до углов головок и гаек путевых болтов в стыках должно быть не менее $30+8+8=46$ мм.

231

7) Отверстия ворот вновь устраиваемых сараев для подвижного состава могут иметь льготные размеры по ширине 4 100 мм и по высоте от уровня головки рельсов 5 400 мм. У ворот сараев для электровозов эта высота должна быть увеличена до 5 860 мм.

8) На электрифицированных участках с воздушной проводкой горизонтальное расстояние от оси пути до края очертания столбов, несущих на себе провода, должно быть не менее 2 750 мм при расстоянии от бровки полотна до оси пути 2 750 мм и более и не менее 2 500 мм при расстоянии от бровки полотна до оси пути 2 500 мм. Ближе этого расстояния на перегонах не могут ставиться никакие столбы или сигналы для того, чтобы не мешать свободному проходу снегоочистителя с раскрытыми крыльями.

9) Уровень пересечения всякого рода электрических проводов, канатных и иных передач устанавливается на дорогах с паровой тягой не ниже 7 500 мм над уровнем головки рельсов, с учетом их наибольшего провеса, при самых неблагоприятных условиях работы пересечений и на дорогах с электрической тягой не ниже высоты, обеспечивающей минимальное расстояние от проводов контактной сети в 2 м. Устройство этих пересечений линиями передачи для энергии производится согласно норм Центрального электротехнического совета.

Вопр. 344. Какие расстояния установлены между осями путей на перегонах?

Отв. 1) Для существующих жел. дорог, на которых должны обращаться паровозы и вагоны, построенные по габариту 1893 г., а также паровозы, построенные по габариту (рис. 238 и 239) и вагоны—по габаритам (рис. 241 и 242)—расстояния между осями главных путей на перегонах равные, как минимум на прямых и кривых 3 658 мм и максимум на прямых 3 750 мм, а на кривых 3 750 мм плюс табличные уширения, при внедрении на них 23-тонного паровоза по габариту (рис. 240) должны соответственно уширяться в прямых до 4 100 мм, а в кривых до 4 100 мм плюс табличные уширения в кривых (см. таблицу). На линиях, где расстояние между осями путей на прямых более 3 750 мм, а в кривых более 3 750 мм плюс табличные уширения, увеличение расстояний между осями путей на прямых до 4 100 мм и в кривых до 1 400 мм плюс

табличные уширения, при внедрении на них 23-тонного паровоза делается лишь при коренном переустройстве пути.

2) На прямых участках вновь строящихся двухпутных линий, а также на существующих однопутных, превращаемых в двухпутные, расстояние между осями прямых частей глав-

Таблица увеличения горизонтальных расстояний между осями путей на перегонах и между осями путей и габаритом приближения строений на перегонах и на станциях в кривых частях пути

При радиусах, равных или больших в м	Между осями путей на перегонах в мм	Между осями путей и габаритом приближения строений на перегонах и станциях в мм		
		С наружн. стороны крив., а также с внутр. стороны в тех случаях, когда повышения наружного рельса не делается	С внутренн. стороны кривой	
			для уровня ниже 1 200 мм над головкой рельсов	для уровня выше 1 200 мм над головкой рельсов
3 500	30	10	15	40
3 000	40	15	20	50
2 000	60	20	35	70
1 200	90	30	50	120
1 000	110	40	60	140
800	140	45	70	170
700	160	55	80	200
600	190	60	100	230
500	230	75	120	280
400	280	90	140	340
300	370	120	180	460
250	420	145	210	480
200	490	180	240	520
150	610	240	300	580
125	710	290	350	630
120	730	300	360	640
80	1 030	450	410	790
60	1 330	600	660	940

Примечание. Таблица составлена в предположении пропуска вагонов с длиной проекции прямоугольной части 24 м.

ных путей на перегонах устанавливается 4 100 мм с увеличением этого расстояния в кривых на величины согласно таблице.

3) На трех- и четырехпутных перегонах для прямых участков пути расстояние между осями второго и третьего путей устанавливается равным 5 000 мм с увеличением этого расстояния в кривых на величины согласно таблице.

Вопр. 345. Какие расстояния установлены между осями смежных путей на станциях в зависимости от обращающегося подвижного состава?

Отв. Расстояния установлены следующие:

Размеры в миллиметрах

Наименование смежных путей	На линиях, где могут об- рашаться паровозы, впи- сывающиеся в габариты (рис. 238, 239, 240), и вагоны в габариты (рис. 241 и 242)	
	На существующих экспло- ат. железных дорогах или отдельных линиях, на кото- рых не происходит корен- ного переустройства.	На эксплуатируемых жел. дорогах, на которых произ- водится коренное переу- стройство сооружений и стан- ций, или производится по- стройка таковых вновь, а также на вновь строящих- ся линиях
1. На станциях между осями главных пу- тей, по которым следуют поезда со зна- чительными скоростями	5 300	5 300
2. На станциях между осью главного пути, по которому следуют поезда с большей скоростью, и осью смежного с ним пар- кового пути	4 800	5 300
3. На запасных станционных путях, на пу- тях парков приема, сортировки и отпра- вления поездов	4 800 ¹	5 200

¹ В тех случаях, когда при потребности в увеличении запасных путей это вызывает большие земляные работы, можно сохранить 4 500 мм.

- На путях парков стоянки поездов во время спада движения и для вагонов, ожидающих ремонта, на смежных путях товарных дворов, на молах и пирсах в портах и гаванях, на тупиковых перронных путях при дорожных перекрытиях таковых при отсутствии между ними платформ
- Между осью стрелочной улицы и лежащим рядом с нею путем
- На путях перегрузки из вагона в вагон непосредственно
- На путях для ремонта вагонов
- На пассажирских путях с низкими пас-сажирскими платформами

4 500 ¹	4 800 ¹
4 800	5 300
3 600	3 900
{ 4 800 и 7 400 по очереди	{ 5 300 и 7 800 по очереди
5 200	6 200

1. При наличии на междопутьях весовых помостов и весовых станков, стрелочных будок и постовых зданий, опор для путепроводов и пешеходных мостов и других подобных устройств, междопутья увеличиваются до норм, обеспечивающих соблюдение нормального габарита приближения строений.

2. Горизонтальные расстояния от осей путей, ближайших к поворотным кругам, до конца рычага для поворота фермы поворотного круга, поставленного перпендикулярно к этим путям, должно быть не менее 3 000 мм.

3. Расстояние между осями путей, располагаемых внутри зданий в холодильниках, в элеваторах, в паровозных зданиях, в вагонных сараях и в других зданиях, устанавливаются техническими условиями сооружения этих зданий.

4. Для семафоров, дисков, светофоров, гидравлических колонн, стрелочных станков и всякого рода отдельных стоящих столбов на вновь строящихся линиях не установлено льготного габарита, почему они должны полностью удовлетворять новому габариту приближения строений. Также полностью должны удовлетворять габариту столбы линий для проводки электричества и для гибких проводов централизации и сигнализации.

На существующих станциях, не подвергающихся капитальному переустройству, для семафоров, гидравлических колонн, высоких стрелочных фонарей и всякого рода отдельно стоящих столбов при высоте их более 1 200 мм, расстояние до них от оси пути допускается 2 100 мм и в крайнем случае 2 027 мм. Эта льгота относится только к стан-

¹ На путях для стоянки вагонов, ожидающих ремонта, для стоянки вагонов в период падения движения, на смежных путях товарных дворов и т. п., расстояния между осями путей могут допускаться на железных дорогах, относящихся к группам А и Б, в исключительных случаях 4 250 мм, а при коренных переустройствах и на новостройках — 4 500 мм—при условии, чтобы через каждые 4—5 путей устраивалось междопутье в 4 800 мм.

ционными междопутьям; у крайних же путей ни при каких условиях никаких льгот для них не допускается, и они должны устанавливаться по габариту.

О всех существующих отступлениях от габаритных норм должно объявляться приказами по дорогам с точным указанием, в чем они заключаются, где находятся и какие установлены оповестительные объявления.

§ 9. Стрелочные контрольные замки

А. УСТРОЙСТВО СТРЕЛОЧНЫХ ЗАМКОВ И ТРЕБОВАНИЯ, К НИМ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ

Вопр. 346. Что такое стрелочные контрольные замки, и для чего они употребляются?

Отв. Стрелочные контрольные замки применяются на стрелках, обслуживаемых вручную, для запираения в том или ином конечном положении стрелок, с целью обеспечить надежное прилегание острия к рамным рельсам. Замок допускает выемку ключа лишь при запертом положении стрелки. Замки бывают одиночные и двойные. Одиночные замки запирают стрелку только в одном положении, двойные—в обоих положениях.

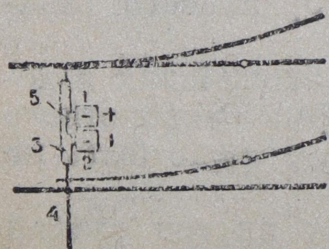


Рис. 246.

Большинство замков сконструировано в виде двойных и имеет два ключа соответственно каждому положению стрелки. При применении одиночных замков для запираения стрелки в обоих положениях необходимо ставить на стрелке два замка (рис. 246).

Если стрелка не заперта,—оба ключа находятся в стрелочном замке. Если один из ключей вынут, что означает, что стрелка заперта в соответствующем положении, то другого ключа вынуть нельзя. Каждый ключ должен иметь надпись, какой стрелке и какому именно ее положению—плюсовому или минусовому—он соответствует.

Вопр. 347. Каким основным условиям должна удовлетворять установка стрелочных контрольных замков?

Отв. При установке контрольных стрелочных замков необходимо:

а) чтобы замки, устанавливаемые между рельсами, не возвышались над головкой рельса, а при установке вне пути удовлетворяли условиям габарита;

б) чтобы замок не служил особой помехой для подбивки переводных брусьев;

в) чтобы замок допускал вынутие ключей только при вполне переведенной стрелке и вполне замкнутом замке;

г) чтобы вынутый из замка ключ характеризовал замыкание стрелки в определенном положении;

д) чтобы замок не допускал замыкания стрелки при ходе пера в 4 мм и выше;

е) чтобы игра между ригелем замка и замыкаемой частью стрелки была около 1 мм;

ж) чтобы замок допускал угон острия относительно рамных рельсов в каждую сторону до 5 мм без нарушения правильного замыкания. В случаях угона перьев рамных рельсов по переводным брусьям до 50 мм в каждую сторону от нормального положения замок не должен ломаться и не должен освобождать стрелку;

з) чтобы ключи замков были разные и не подходили к другим замкам.

Вопр. 348. Какие типы контрольных стрелочных замков наиболее полно удовлетворяют своему назначению?

Отв. На дорогах применяются всевозможные типы контрольных стрелочных замков, но из них наиболее удовлетворяющими предъявляемые к ним требования являются замки системы Мелентьева и Дмитренко.

Вопр. 349. Какие контрольные стрелочные замки называются взрезными и какие неврезными?

Отв. Взрезными называются замки, которые при взрезе стрелки приходят в такое состояние, что нормальное пользование ими невозможно, но по наружным признакам можно усмотреть происшедший взрез стрелки. Сам же стрелочный замок, допуская взрез, не ломается при взрезе. Приведение стрелочной установки после взреза стрелки в нормальное состояние осуществляется специальным приспособлением. Неврезными называются замки, которые при взрезе стрелки ломаются, что и является непосредственным признаком взреза.

Вопр. 350. Каково устройство контрольных замков системы Мелентьева?

Отв. Конструкция замка показана на рис. 247. Он состоит из вертикального ригеля В, запирающего стрелку, горизонтального ригеля Г, передвигающего и запирающего верти-

кальный ригель, и 4 пластинок (цугальтов) Ц, передвигающихся в боковых направлениях и служащих задерживающими пластинками данного замка.

Все эти части собраны на основании, которое прикрепляется к кронштейну, приболченному к рамному рельсу (рис. 248), и закрыты кожухом. Ключ замка К имеет бородку, состоящую из пяти уступов. При повороте ключа выступы бородки несколько приподнимают цугальты Ц замка, вследствие чего выступ Х горизонтального ригеля выходит из выреза П₂.

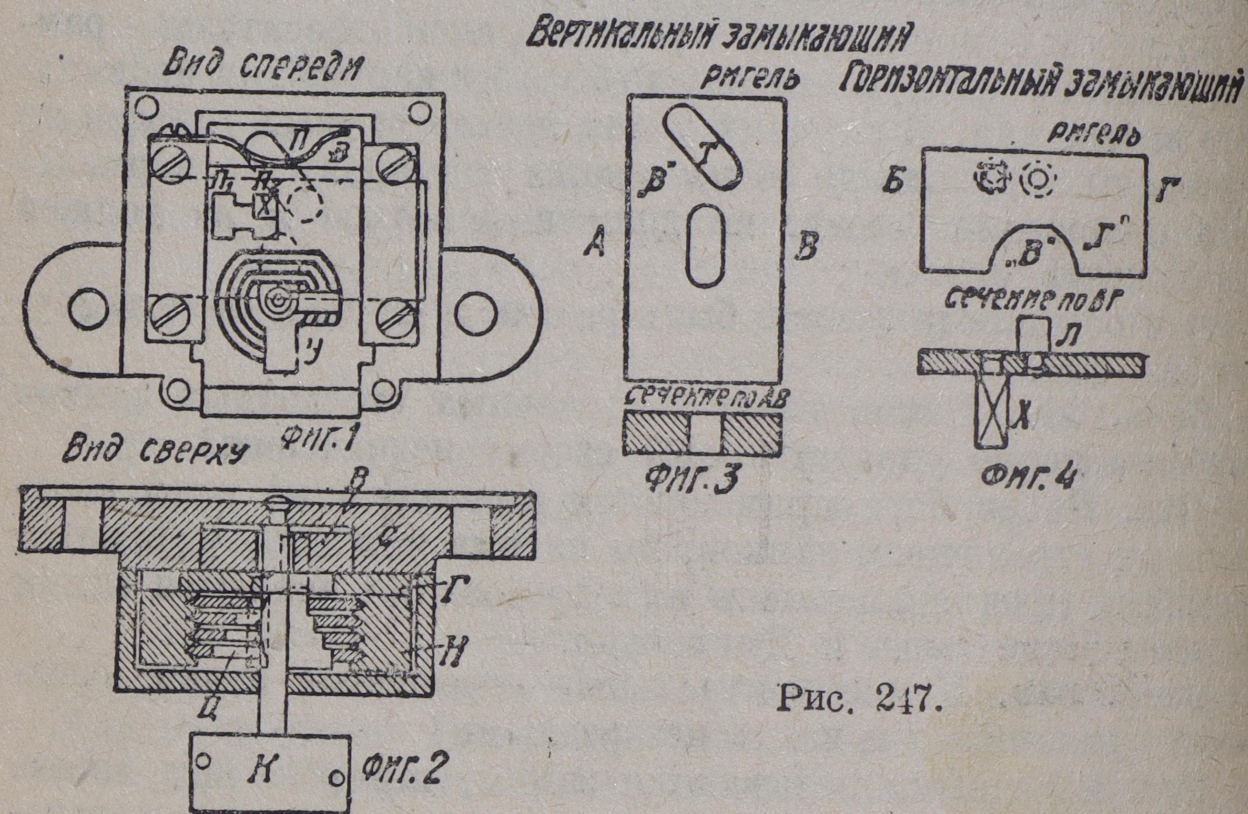


Рис. 247.

и горизонтальный ригель Г перемещается влево, а вместе с этим опускается и связанный с ним при помощи пальца, ходящего в косом прорезе, вертикальный ригель Л, который, входя в прорезь штанги, соединенной с перьями стрелки, запирает стрелку.

Для того чтобы замок с одной формы ключа переделать на другую, надо только переставить в ином порядке цугальты замка.

Так как замки Мелентьева одиночные, то для запираения стрелки в (+) или (—) положениях применяются отдельные замки. Способ установки замков системы Мелентьева указан на рис. 248.

Замыкаемая полоса накладывается под гайку болта, соединяющего распорную тягу с серьгой остряка; она пропускается под угловым кронштейном, несущим контрольные замки; в прорезе полосы помещается винт с широкой головкой, ввинченной в угловой кронштейн; шейка и головка этого винта служат направляющей, одновременно поддерживая замыкаемую полосу, в которой делаются прямоугольные вырезы для замыкания стрелки на (+) и на (—), если эта стрелка запирается в обоих положениях.

Замки Мелентьева неврезные.

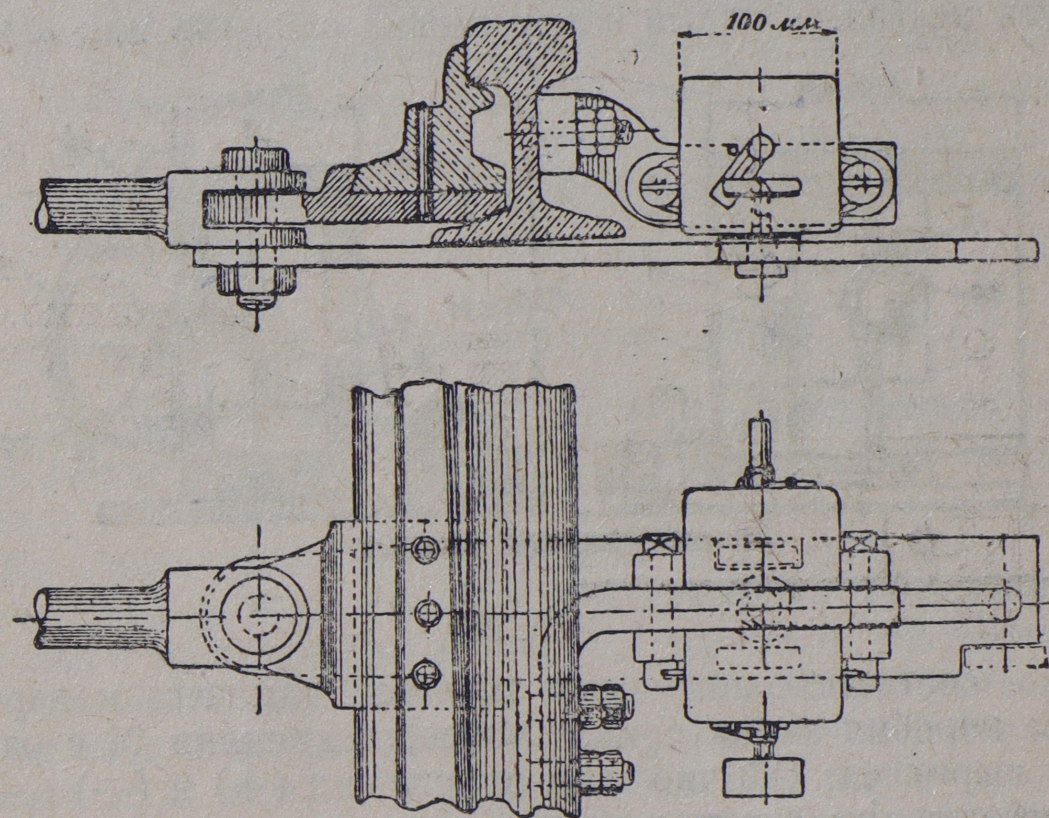


Рис. 248.

Вопр. 351. Каково устройство замков системы Дмитренко?

Отв. Конструкция этого замка показана на рис. 249. Замок двойной. Он состоит из чугунной коробки, внутри которой находятся два вертикальных ригеля 4 с одинаковыми вырезами для перемещения их посредством ключей. Сбоку ригелей имеются горизонтально перемещающиеся пластинки с прямоугольными цугальтами 6, заскакивающими в прорезы ригелей, под действием плоских пружин 8 и тем задерживающими ригель в том или ином положении. При повороте ключа

бородка его 16 попадает в вырез ригеля и отводит горизонтальную пластинку с цугальтом, освобождая ригель, который выдвигается наружу, и в этом его положении удерживается цугальтом, заскочившим в другой вырез ригеля 6. Запирающий ригель, выдвигаясь наружу, проходит в конце наклейки Н, сделанной на штанге, соединенной со стрелочными перьями, и запирает штангу, а с нею и стрелку в одном из положений. Если бы стрелка стояла неправильно, то запереть замок и вынуть ключ было бы невозможно, так как ригель уперся бы в наклейку. Таким образом, если один ключ вынут, другого вынуть нельзя. Каждый замок можно запереть или отперть

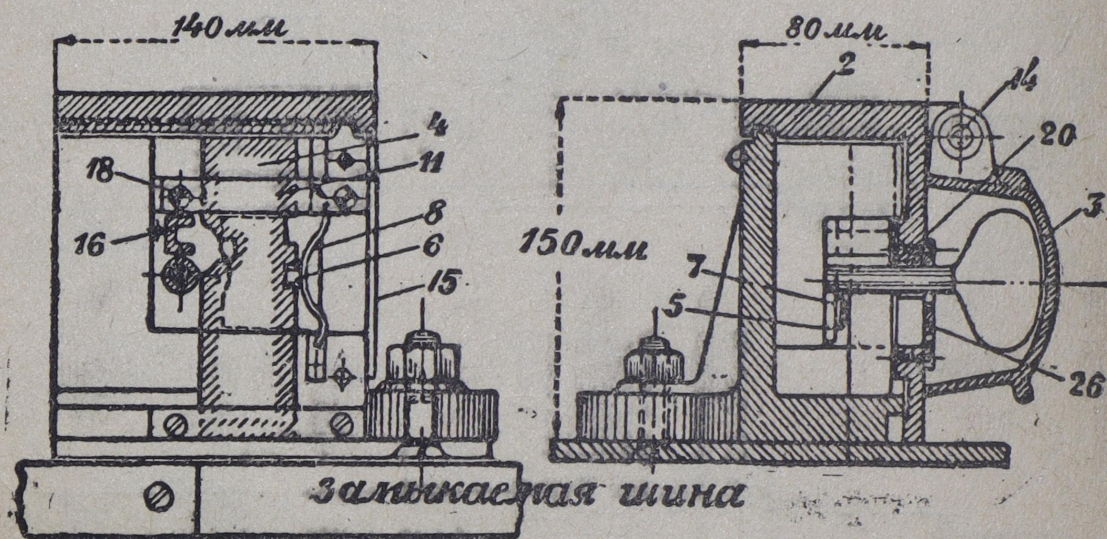


Рис. 249.

только соответственным ему ключом, для чего к передней стенке коробки замка приклепываются личинки 26 с различными вырезами. Обычно для положения (+) и (—) одной и той же стрелки берутся ключи с однородными формами бородок, являющимися каждая обратным изображением другой. Замки системы Дмитренко бывают неврезные и взрезные. Во взрезных замках замыкающие концы ригелей делаются не цельными, а с наклейками, срезаемыми при взрезе стрелки, что влечет за собой разрыв электрической цепи и соответствующий сигнал на посту.

Б. КЛЮЧЕВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ

Вопр. 352. Какая ключевая зависимость осуществляется при помощи контрольных стрелочных замков?

Отв. Стрелки, снабженные контрольными замками имеют то преимущество, что могут быть поставлены в механическую

зависимость с соответствующими сигналами, а также между собой посредством:

а) установки подобных же замков на сигнальных лебедках, нормально замкнутых таковыми. В этом случае семафорная лебедка может быть отперта лишь тогда, когда вынут ключ из соответственной стрелки, которая таким образом оказывается запертой (установки более упрощенного типа, когда с семафором связывают лишь входную стрелку);

б) установки так называемого ящика зависимости для взаимного замыкания стрелочных и семафорных ключей, что разрешает открытие семафора лишь в том случае, когда стрелки, входящие в маршрут, будут заперты и ключи их вставлены в специальный аппарат, связанный с ящиком зависимости. Наличие всех таких ключей в аппарате дает возможность открыть семафор. Такое устройство носит название ключевой блокировки.

а) Простейшая ключевая зависимость

Вопр. 353. Как осуществляется простейшая ключевая зависимость между стрелками и семафорами при помощи замков Мелентьева?

Отв. На швеллеры лебедок системы В. К. Э. (рис. 73 и 75) устанавливаются контрольные замки системы Мелентьева, такие же как и на стрелках, лишь с той разницей, что чугунные корпуса сигнальных замков не имеют литых проушин и их укрепление к швеллеру лебедки производится болтами, пропускаемыми в отверстия, находящиеся в корпусе самого замка. Диск лебедки, дающий возможность управлять двухкрылым семафором, запирается ригелем Р при передвижении его вправо или влево, которое позволяет открыть семафор, либо на одно, либо на два крыла. Если ригель Р запереть двумя замками, устанавливаемыми один сверху, а другой снизу (рис. 73) ригеля, то перемещение его, а отсюда и открытие семафора, вследствие наклеек на ригеле А и Б окажется невозможным до тех пор, пока не будет отперт какой-либо из замков. Если для запираения данного положения ригеля потребуется установить более двух замков, то в этом случае замки ставятся впритык один к другому (рис. 250) так, что ригель одного замка входит при замыкании в корпус другого.

Таким образом входной семафор $A-II$ одного конца станции (рис. 251), сигнализирующий для приема поездов на II путь одним крылом и на III путь—двумя крыльями, связывается со стрелками № 1 и № 2, оборудованными контрольными замками, из которых стрелка № 1 — двумя $+A$ и $-B$

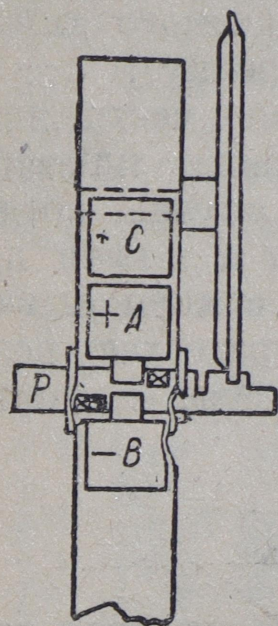


Рис. 250.

№ 2 одним, как замыкаемая только в одном положении (на $+$). Для открытия семафора на одно крыло стрелки № 1 и № 2 замыкаются обе на плюс, т. е. устанавливаются в положение приема поезда на II путь и запираются; ключи из стрелочных замков $+A$ и $+C$ вынимаются и этими же ключами отпираются такие же замки на сигнальной лебедке, что дает возможность повернуть лебедку и открыть семафор на одно крыло.

Аналогично поступают в случае необходимости открытия семафора на 2 крыла, только в этом случае стрелка № 1 запирается замком B на минус, т. е. на (для приема поездов) III путь и для отпираания лебедки на 2 крыла пользуются ключом от замка B .

Названным способом могут быть замкнуты только два маршрута.

Если на станции имеется съезд № 1/2 (рис. 252), то каждая из стрелок оборудуется контрольными замками: № 1 $+A$ и $-B$

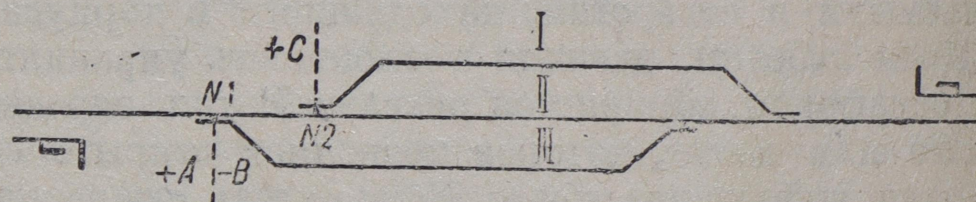


Рис. 251.

№ 2 $+B$ и $-C$, но, так как обе стрелки работают либо по прямым путям, либо на кривую, то их возможно спарить, т. е. иметь для замка $-B$ стрелки № 1 и для замка $+B$ стрелки № 2 один нейтральный ключ, а на лебедке (рис. 252) иметь всего два замка для $+A$ и для $-C$, отпирая один из которых будем иметь возможность открыть соответственно либо

одно крыло для приема на II путь, либо два крыла для приема на III путь.

Ключи от контрольных замков должны храниться в соответствии с указаниями «Правил технической эксплуатации».

Вопр. 354. Что такое маршрутно-сигнальные замки, и для чего они применяются?

Отв. Маршрутно-сигнальные замки устанавливаются на лебедках для запираания лебедочного рычага в том или ином положении. Ключи маршрутных сигнальных замков должны отличаться по типу от ключей стрелочных замков данной станции. По конструкции своей маршрутно-сигнальные замки одинаковы с сигнальными (лебедочными) замками (рис. 73 и 75). В качестве маршрутно-сигнальных замков могут приме-

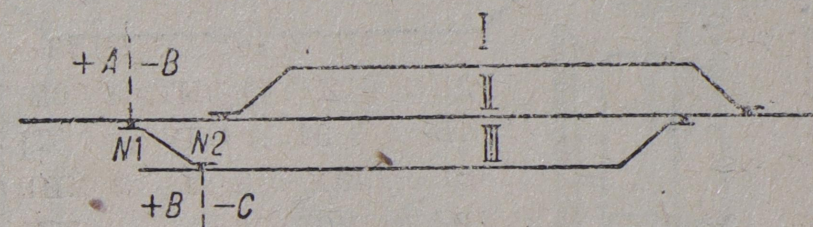
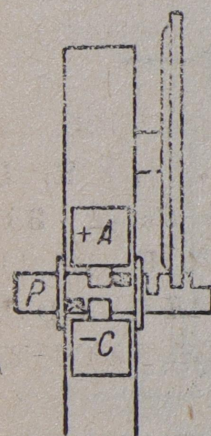


Рис. 252.

няться контрольные стрелочные замки системы Мелентьева, устанавливаемые на лебедках системы В. К. Э.

Порядок хранения ключей маршрутно-сигнальных замков устанавливается распоряжением дирекции дороги.

Вопр. 355. Как устраивается взаимоисключающая связь между входными семафорами на станциях, где вследствие близости входных семафоров управление ими возможно с платформы дежурным по станции?

Отв. В этих случаях устанавливаются лебедки с двумя шкивами для управления двумя семафорами (рис. 75), причем между этими шкивами имеется устройство, не допускающее одновременного открытия двух семафоров. Кроме того при применении лебедок В. К. Э. легко осуществляется также для обоих лебедочных шкивов и связь лебедок со стрелками посредством устройства двух ригелей P , как это показано на детали A (рис. 75). В случае если по условиям движения является не-

желательным носить стрелочные ключи в лебедку, установленную у дежурного по станции, то для замыкания противоперстных стрелок возможно применить промежуточные проводные замки (шкивы), включенные в семафорные тросы (вопр. 363). В этом последнем случае на лебедке устанавливаются только маршрутно-сигнальные замки (вопр. 354).

Вопр. 356. Как осуществляется взаимоисключающая связь между входными семафорами на станциях, где семафоры управляются лебедками, установленными на концах станций, но обслуживаются одним стрелочником?

Отв. Это имеет место на малодейственных станциях, причем взаимное исключение открытия двух входных семафоров может быть достигнуто установкой однотипных маршрутных

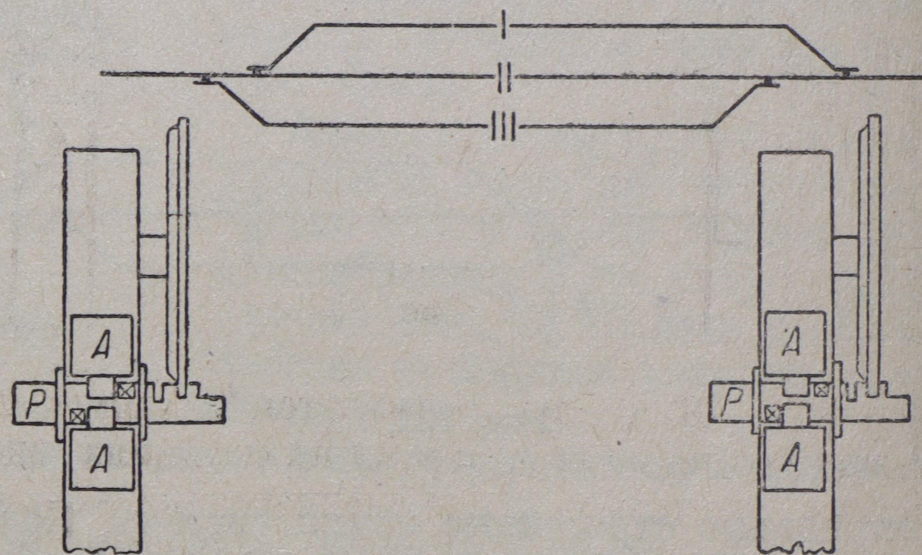


Рис. 253.

сигнальных замков на лебедках семафоров (рис. 253), которые имеют один общий ключ (типа А), что позволяет открыть только один семафор. Кроме маршрутно-сигнальных замков на лебедках устанавливаются еще в этих случаях и замки для замыкания стрелок (вопр. 253).

В случае станции с предохранительными тупиками (рис. 254), допускающей одновременный прием поездов на I и III пути и не допускающей такого приема на II путь, который анализируется для обоих направлений одним крылом семафора, на лебедках семафоров устанавливаются шесть маршрутно-сигнальных замков, где отмыкание замков А и В или соответственно А и С даст возможность открыть лебедку на одно

крыло, а отмыкание замков С и В на два крыла, причем в последнем случае одновременное открытие семафоров возможно. Съезды а, б и с, д должны быть как охранные замкнуты соответственно на лебедках семафоров М и Н при открытии их на два крыла.

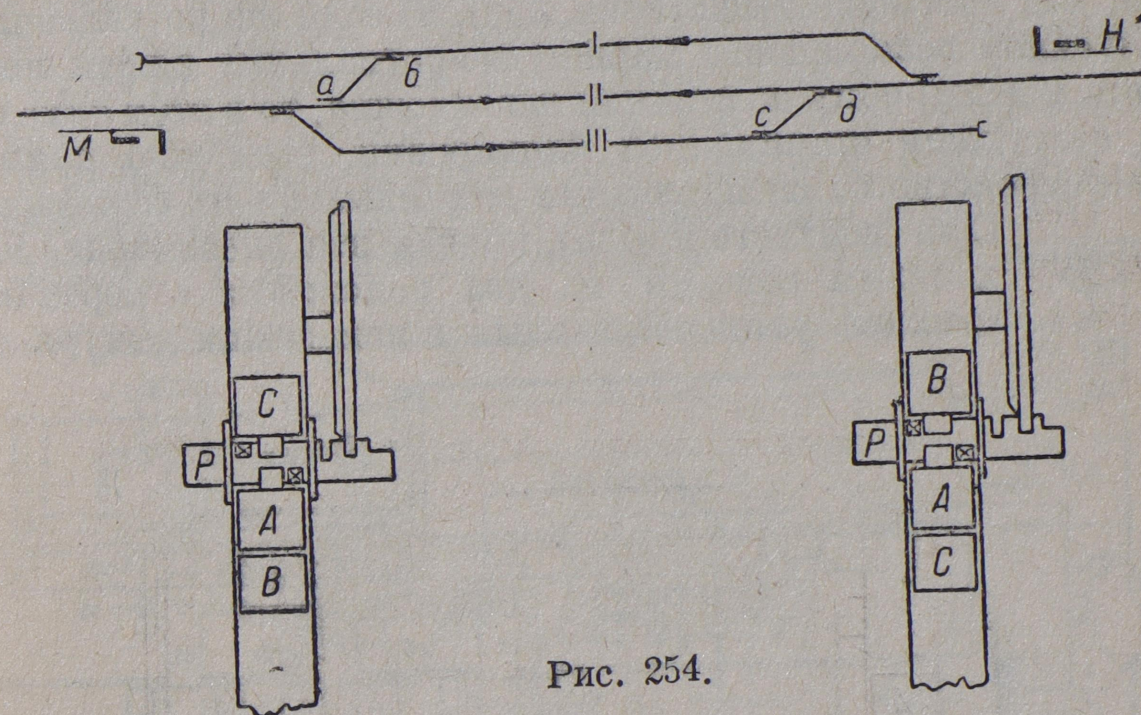


Рис. 254.

Вопр. 357. Как осуществляется взаимоисключающая связь между входными семафорами на станциях, где семафоры управляются лебедками, установленными на концах станций, и обслуживаются отдельными стрелочниками?

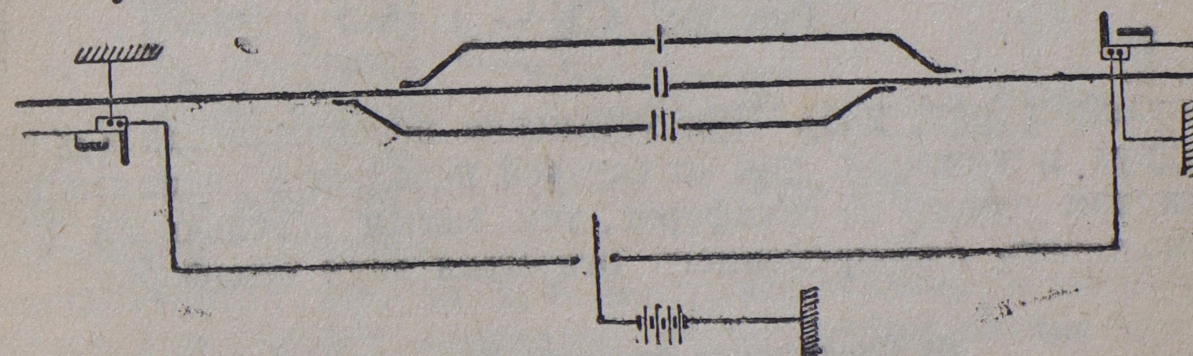


Рис. 255.

Отв. В этом случае связь между стрелками и семафорами также может осуществляться помощью контрольных стрелочных замков системы Мелентьева и лебедок В. К. Э. (вопр. 353). Маршрутная же взаимоисключающая связь

Technical drawing of a mechanical device, likely a semaphore or signaling system. The main horizontal assembly includes a beam with various components labeled with numbers and text:

- М-3. рукоятка**: A handle mechanism on the left side of the beam.
- Блок-аппарат 21**: A rectangular block assembly on the right side of the beam.
- 505. 19**: A component labeled with the number 505 and the letter 19.
- 1. 26**: A component labeled with the number 1 and the letter 26.
- 503. 16**: A component labeled with the number 503 and the letter 16.
- 11**: A component labeled with the number 11.
- 18**: A component labeled with the number 18.

Below the main assembly are three vertical assemblies, each labeled with a title and a number:

- Стрелка №1**: The first vertical assembly, labeled with the number 1.
- Стр. №2**: The second vertical assembly, labeled with the number 2.
- Семф.**: The third vertical assembly, labeled with the number 3.

The drawing includes various mechanical details, such as gears, levers, and electrical contacts, with numbers indicating specific parts and components.

Рис. 256.

б) Блокировка системы Дмитренко

Отв. Эта система представляет собой комбинацию механических взаимных замыканий стрелочных и семафорных ключей, осуществляемую при помощи ящика зависимости (рис. 256),

Отв. Эта система основана на электрическом замыкании (рис. 257). Ключи от стрелочных замков после установки стрелок в надлежащее положение вставляются в специальные стрелочные замыкатели Зм, установленные на стрелочном посту или на колоннах, вблизи соответствующих стрелок. При повороте ключа замыкаются контакты, благодаря чему электрический ток поступает в маршрутный указатель У, находящийся в помещении дежурного по станции; ключи же

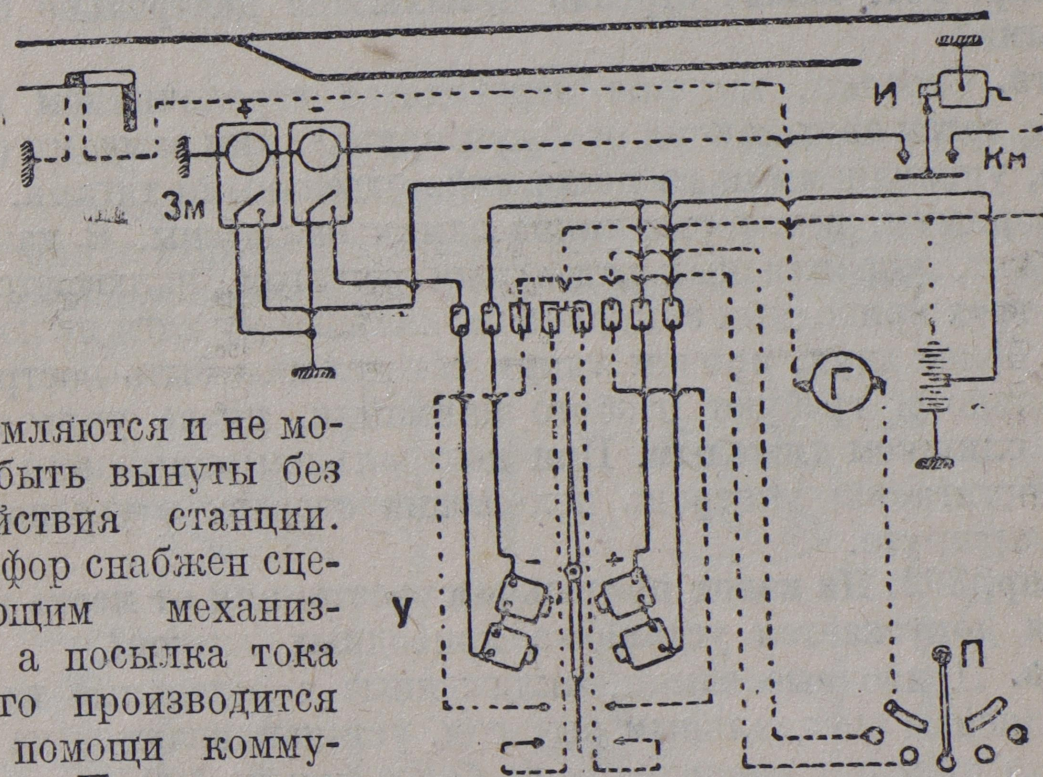


Рис. 257.

Освобождение стрелочных ключей, заще姆ленных в замыкателях, производится станцией посредством посылки тока от индуктора И.

Вопр. 360. В каких случаях применяются устройства ключевой блокировки?

Отв. Так как при устройствах ключевой блокировки требуется перестановка стрелок вручную, то она применяется лишь при небольших размерах движения, позволяющих иметь время, потребное для разборки заданного маршрута и установки нового.

§ 10. Центральные замыкаемые стрелки

А. УСТРОЙСТВО И КЛАССИФИКАЦИЯ

Вопр. 361. Какие стрелки называются центральными замыкаемыми?

Отв. Стрелки, которые переводятся стрелочником вручную, а затем замыкаются особыми приводными замками (шкивами), управляемыми из поста либо отдельными тягами, либо семафорными, в которые такие замки включены. В каждую пару тяг, управляемых отдельным рычагом, включается не более трех приводных замков; в сигнальные же тяги включается не более двух, причем линии тяг должны быть построены правильно и требуют особого внимания, иначе управление будет слишком тяжелым. При центральном замыкании стрелок достигается контроль положения стрелок в установленном маршруте.

Вопр. 362. На каком предельном расстоянии от места управления допускается установка приводных замков?

Отв. Приводные замки, включенные в отдельные тяги и управляемые специальным рычагом, устанавливаются на расстоянии от места управления не более как на 500 м.

Вопр. 363. Что представляют собою приводные замки, и как при помощи их осуществляется центральное замыкание стрелок?

Отв. Приводной замок состоит из шкива с кольцевым приливом, называемым ребордой, которая при соответствующем повороте шкива запирает стрелку, переведенную вручную, в том или ином положении. Нормальным положением стрелочного замка считается такое, когда стрелка не заперта.

Вопр. 364. Какие приводные замки называются односторонними?

Отв. Такие, в которых замыкающая реборда расположена по одну сторону замыкаемых тяг (рис. 258).

Односторонний приводной замок может быть такой конструкции, что: а) при повороте его лишь в одну сторону он замыкает стрелку в одном определенном положении (рис. 258-а);

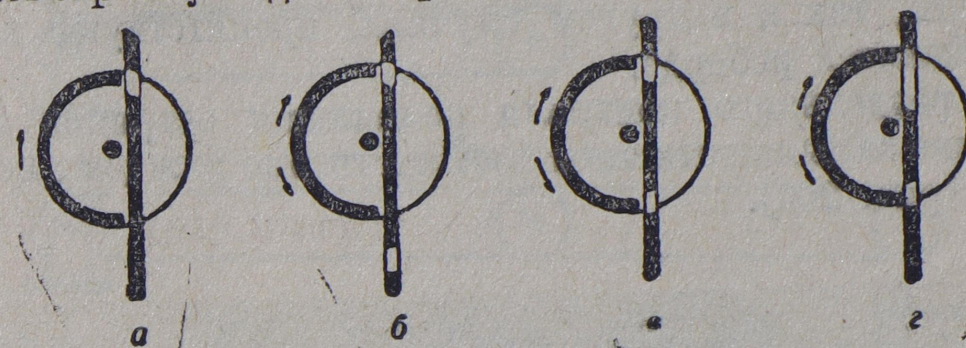


Рис. 258.

б) при повороте его в ту или иную сторону он замыкает стрелку в одном положении (рис. 258-в);

в) при повороте его в одну сторону он замыкает стрелку в нормальном положении, а при повороте в другую—в переведенном (рис. 258-б);

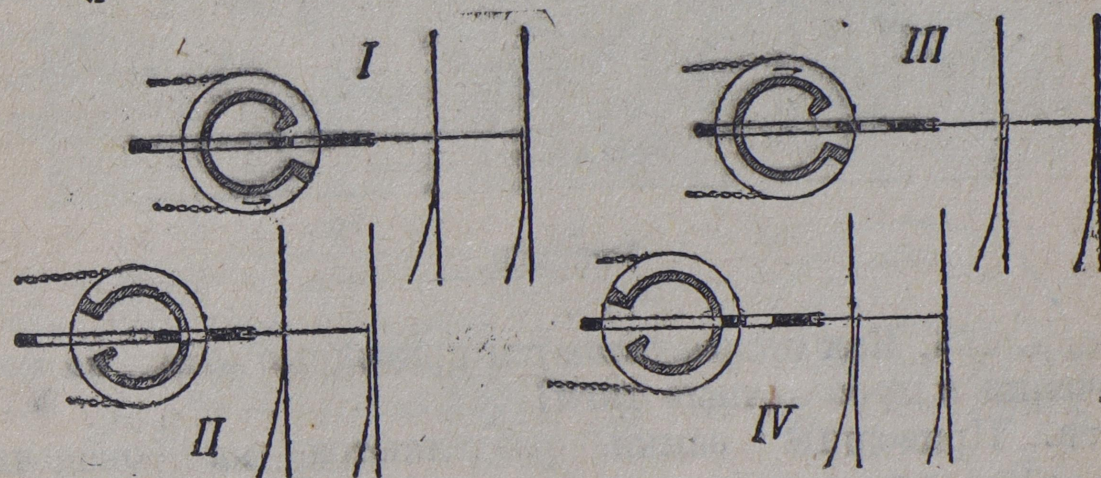


Рис. 259.

г) при повороте в одну сторону замыкает, а в другую нет (рис. 258-г).

Вопр. 365. Какие приводные замки называются двухсторонними?

Отв. Замки, в которых замыкающая реборда расположена по обе стороны замыкаемых тяг (рис. 259 и 260).

Концы реборды такого приводного замка снабжены особыми выступами-кулаками. При стрелке, поставленной на пря-

мую, шкив может быть повернут лишь против часовой стрелки (рис. 259—I и II положение), причем стрелка будет заперта в этом положении. При переведенной стрелке она будет заперта лишь при повороте шкива по часовой стрелке (рис. 259—III и IV положение). Противоположным движениям шкивов, как в том, так и в другом случаях, препятствуют кулаки на замыкающей реборде.

Для раздельного контроля положения остриков применяются две замыкаемых тяги соответственно каждому острику стрелки (рис. 260).

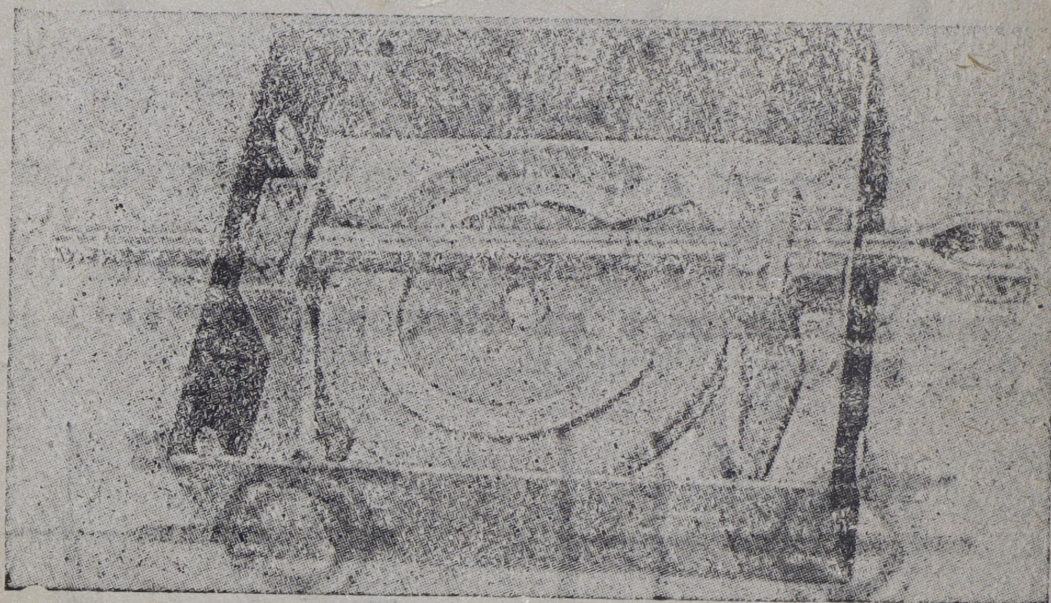


Рис. 260.

Вопр. 366. Как подразделяются приводные замки по месту включения в проводочные тяги?

Отв. Приводные замки разделяются на оконечные (рис. 261-а) и промежуточные (рис. 261-б). Как те, так и другие могут быть односторонними и двухсторонними. Они включаются либо в самостоятельные тяги, либо в сигнальные, причем промежуточные приводные замки для надежности замыкающего действия при изменении длины тяг под влиянием температуры, а также беспрепятственного сматывания канатика при обрыве тяг до пределов, необходимых для приведения в безопасное положение включенных в те же тяги сигнала или другого приводного замка, должны быть снабжены специальными уравнительными приспособлениями.

Вопр. 367. Какие из промежуточных приводных замков наиболее употребительны на дорогах?

Отв. Наиболее употребительными являются замки системы Макса Юделя (рис. 262). Устройство их таково: на оси e за-

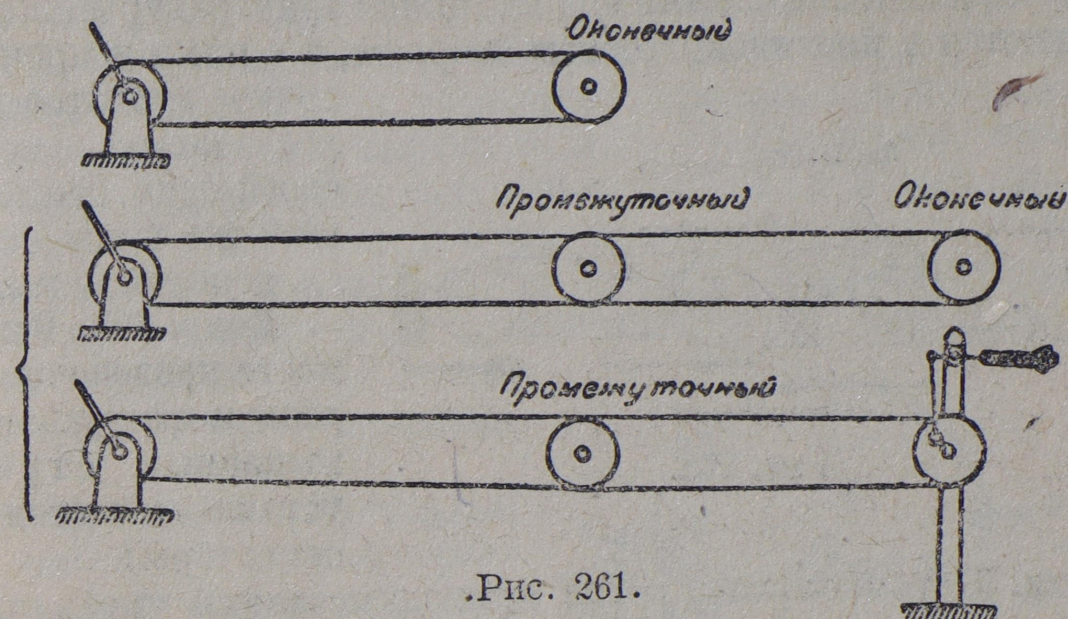


Рис. 261.

мыкающего шкива e , кроме него самого, насажены свободно два полых шкива d_1 и d_2 , из которых один имеет внутреннее зубчатое колесо, венчик g , а другой—наружное f . Между ними находится зубчатое двойное колесо $h_1 h_2$, ось которого i укреп-

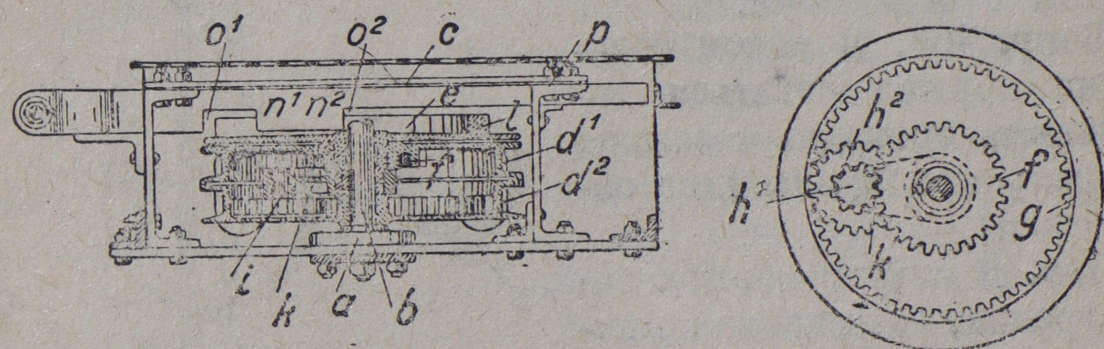


Рис. 262.

плена на конце рычага k , другим своим концом наглухо соединенного с основной осью b . Рычаг K и замыкающий шкив e соединены друг с другом помощью особой муфты. Каждый из шкивов (рис. 263) обвит соответствующей тягой в противоположных направлениях таким образом, что при передвиже-

ний тяг во время перевода рычага оба шкива d вращаются в одну или другую сторону, увлекая за собой рычаг K и замыкающий шкив e приводного замка, который ребордой запирает тяги n_1, n_2 .

При удлинении же тяг под влиянием температуры шкивы d вращаются в противоположные стороны, а с ними и промежуточное зубчатое двойное колесо вокруг своей оси i . Замыкающий же шкив остается неподвижным.

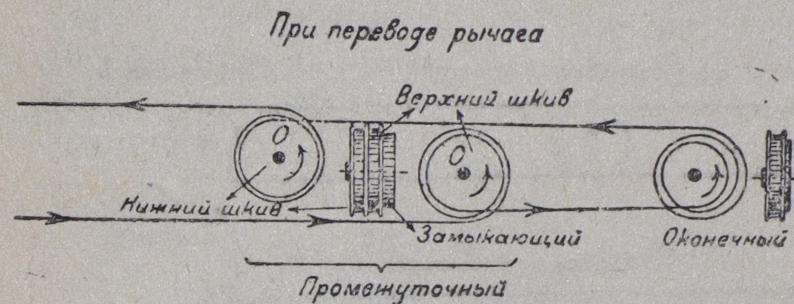


Рис. 263.

Отв. В том случае, когда приводные замки управляются отдельными тягами, компенсатор устанавливается между управляющим рычагом и первым приводным замком. В случае же включения приводных замков в семафорные тяги и управления ими сигнальным рычагом компенсатор устанавливается между приводным замком и семафором.

Вопр. 369. В каком положении должна остаться замыкаемая приводным замком стрелка, если произойдет обрыв тяги?

Отв. В случае обрыва тяги стрелка, замыкаемая приводным замком, должна замкнуться в том положении, в каком она в этот момент находилась. Достигается это тем, что под действием компенсатора провод, оставшийся целым, стремясь вытянуться, поворачивает шкив замыкателя в ту или другую сторону.

В приводных замках, имеющих замыкающую реборду с кулачками (рис. 264-I) для достижения названного замыкания

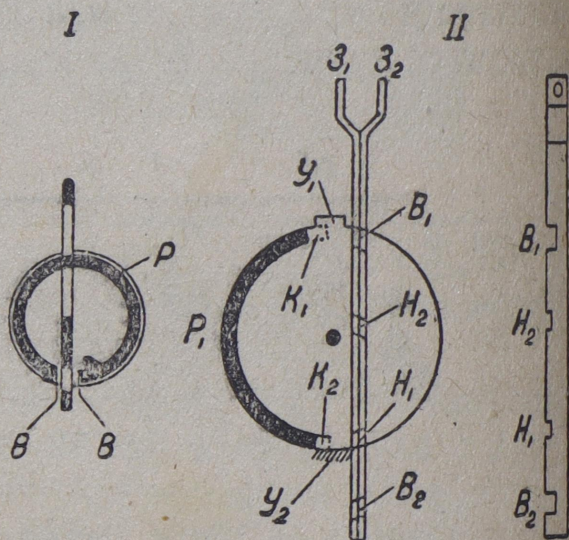


Рис. 264.

при обрыве тяги, реборда P на некоторую величину B выходит за кулачки и застопоривает (во время обрыва) стрелку в данном положении.

В приводных замках **оконечных** с ребордой без кулачков (рис. 264-II) для достижения тех же результатов, концы реборды P имеют не крутые, а скошенные края $K_1 K_2$, которым в штангах, соединенных с остриями стрелки, соответствуют специальные неглубокие вырезы H_1 и H_2 . При полном повороте шкива через них реборда полностью пройти не в состоянии, при обрыве же в них попадают концы реборды, застопоривая штангу, а вместе с ней замыкая и стрелку. Для ограничения вращения шкива замыкателя при обрыве тяг на шкиве имеется упорный прилив Y_1 , который упирается в неподвижный упор Y_2 .

Промежуточные приводные замки, помимо замыкания стрелки в данном положении при обрыве провода, которое аналогично с оконечными, должны еще выполнять условие беспрепятственного сматывания провода до пределов, необходимых для приведения в безопасное положение включенных в те же тяги сигнала или приводного замка. Это достигается в промежуточных замках системы М. Юделя (рис. 263) тем, что соединение между рычагом K и замыкающим шкивом e сделано разъемным для того, чтобы в случае обрыва провода не останавливать дальнейшего вращения канатных шкивов d и сматывания канатика. С этой целью зубцы муфты, сцепляющей замыкающий шкив e с рычагом K , делаются косыми, так что в этом случае замыкающий шкив сдвигается по направлению оси кверху и расцепляется с рычагом K . Этот сдвиг возможен только в крайних положениях, при которых вырезы 2 и 4 (рис. 265) в ободе замыкающего шкива находятся под остановами 1 и 3, неподвижно приболченными к станине. Во всех остальных положениях замыкающего шкива 5 поднятию его препятствует сплошной (целый) обод, упирающийся в остановы 2 и 4.

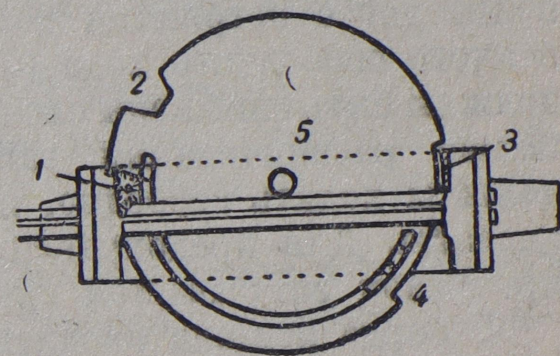


Рис. 265.

Б. УСТАНОВКА И РЕГУЛИРОВКА

Вопр. 370. Каковы должны быть установка и регулировка приводных замков?

Отв. Приводные замки должны устанавливаться непосредственно с той или другой стороны замыкаемой стрелки. Лишь в исключительных случаях промежуточные приводные замки во избежание изломов тяг, могут устанавливаться между соседний путь.

Основа привода замка должна быть прочно и непосредственно соединена с рамными рельсами замыкаемой стрелки. Замыкаемые тяги и шкив замка не должны иметь перекоса ни в горизонтальной, ни в вертикальной плоскостях. Соединение тяг с острьями должно быть вполне надежным, всякого свободного хода (без зазоров). Болтовые соединения должны быть снабжены специальными закреплениями во избежание развинчивания гайки. Вращающиеся части замка должны ходить свободно, но без качаний, и быть достаточно смазаны. Для предохранения от засорения снегом, пылью пр. замок закрывается специальным кожухом.

Реборда должна входить в вырез замыкаемой тяги с просветом для прижатого острья до 3 мм, для отведенного до 15 мм. Концы реборды должны нормально отстоять от замыкаемой штанги настолько, чтобы, при возможных практических изменениях нормального положения шкива привода замка, штанга могла свободно передвигаться. Регулировка установки приводных замков должна быть такой, чтобы, в случае попадания между острьями и рамным рельсом препятствия толщиной свыше 4 мм, приводной замок в самом начале своего хода остановился и воспрепятствовал дальнейшему движению проводов и переводу рычага на посту.

§ 11. Централизация стрелок и сигналов

А. ПОНЯТИЕ О ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И ВИДЫ ЕЕ

Вопр. 371. Что такое централизованное управление стрелками и сигналами?

Отв. Управление из одного пункта стрелками и сигналами, расположенными в некотором районе станции или участка (диспетчерская централизация).

Вопр. 372. Для чего применяется централизованное управление стрелками и сигналами?

Отв. Для того, чтобы:

а) в возможно малый срок подготовить стрелки и сигналы для приема или отправления поездов;

б) осуществить, в целях безопасности движения, между стрелками и сигналами зависимость, разрешающую открыть сигнал для прибывающего или отправляющегося поезда лишь в том случае, когда все стрелки по пути следования этого поезда, а также и стрелки, охраняющие его от наезда со стороны других составов, правильно установлены и замкнуты;

в) обеспечить острьям стрелок плотное прилегание и замыкание их на время прохода по ним поездов даже со значительной скоростью;

г) увеличить пропускную способность станций;

д) уменьшить эксплуатационные расходы, благодаря сокращению штата стрелочников, достигаемого при централизованном управлении стрелками и сигналами.

Вопр. 373. Что такое централизация стрелок и сигналов?

Отв. Совокупность приборов централизованного управления.

Вопр. 374. Какие бывают централизации?

Отв. По роду движущей силы централизации бывают: механические и силовые.

Вопр. 375. Что такое механическая централизация?

Отв. Централизация, при которой стрелки, семафоры и пр. переводятся исключительно усилием человека, приложенным к рычагу.

Вопр. 376. Что такое силовая централизация?

Отв. Централизация, при которой перевод стрелок, сигналов и пр. производится не усилием человека, а действием электричества, или сжатого воздуха, или жидкости под напором.

Вопр. 377. Что такое централизованная стрелка или централизованный семафор?

Отв. Такая стрелка или семафор, которые управляются с поста, находящегося от них на некотором расстоянии.

Вопр. 378. Что такое стрелка ручного действия?

Отв. В отличие от централизованной так называется стрелка, которая управляется вручную при посредстве станка, расположенного у самой стрелки (вопр. 327).

Вопр. 379. Каким прибором снабжаются централизованные стрелки для перевода перьев стрелки из одного положения в другое?

Отв. Каждая централизованная стрелка снабжается механизмом, непосредственно соединенным со стрелочными перьями и называемым стрелочным приводом. В зависимости от рода и системы централизации стрелочные приводы имеют различное устройство.

Вопр. 380. Каким прибором снабжаются централизованные стрелки для замыкания стрелочных остряков?

Отв. Каждая централизованная стрелка для замыкания стрелочных перьев снабжается прибором, который называется стрелочным замыкателем. Он приводится в движение стрелочным приводом и сконструирован так, что отмыкание привода того остряка производится непосредственно в начале перевода стрелки, а замыкание—непосредственно в конце такого перевода.

В зависимости от рода и системы централизации стрелочные замыкатели имеют различную конструкцию.

Вопр. 381. Как называется тот пункт, где сосредоточивается центральное управление стрелками и сигналами?

Отв. Пункт, находящийся в пределах станции и служащий для управления централизованными стрелками и семафорами, называется станционным постом.

Вопр. 382. Что такое централизационный пост?

Отв. Станционный пост, в котором сосредоточены приборы для централизованного управления стрелками и сигналами некоторого района станции (рис. 311 а, б, 397, 398, 399, 400, 401).

Вопр. 383. В каких местах станционного района располагаются централизационные посты?

Отв. Место расположения поста и тип постового здания избираются с таким расчетом, чтобы оно находилось по возможности в центре обслуживаемого района станции и чтобы с места, где установлены приборы управления стрелками и сигналами, были видны все пути, стрелки и сигналы этого района, а также подход к зданию централизационного поста стрелочных и семафорных передач (жестких, гибких тяг, гидравлических труб, кабелей) не был затруднен. В том случае если при централизации стрелок и сигналов устройство имеет изолированные станционные пути, а станционный

пост снабжен указателем станционных путей (табло) и маневровые передвижения производятся по маршрутам, то требование видимости станционных путей, стрелок и сигналов не является обязательным.

В виду этого здания централизационных постов, в зависимости от системы централизации, имеют соответствующее устройство.

Б. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ

Вопр. 384. Какие бывают виды механических централизаций?

Отв. Они бывают двух видов: централизации посредством жестких и централизации посредством гибких тяг.

а) Централизация посредством жестких тяг

Вопр. 385. Что называется централизацией посредством жестких тяг?

Отв. Механическая централизация, в которой управляющие рычаги связаны с управляемыми стрелками и семафорами при помощи жестких передаточных тяг.

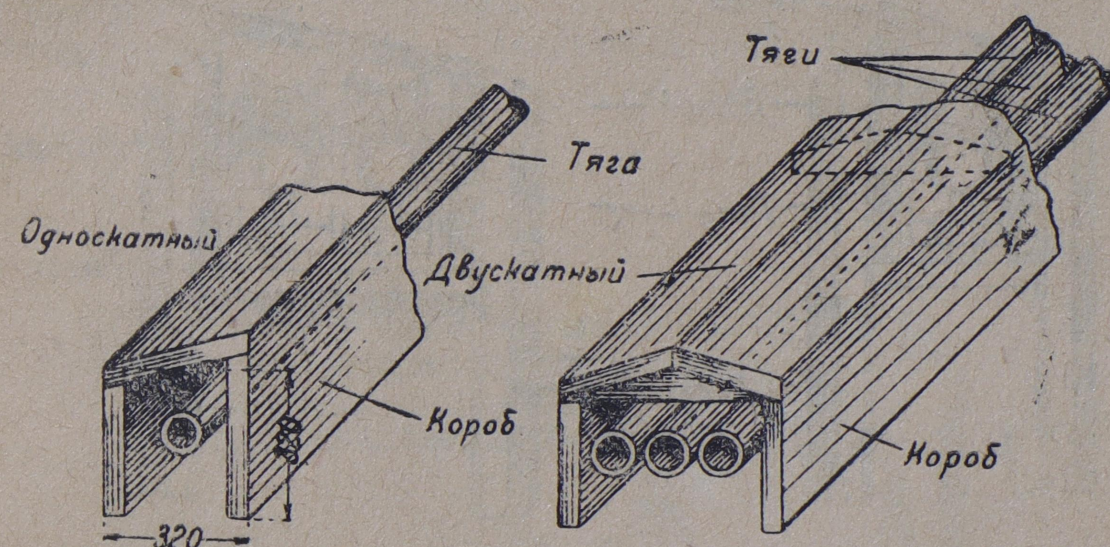


Рис. 266.

Вопр. 386. Что представляют собою жесткие передаточные тяги?

Отв. Они представляют собою (рис. 266) газовые, цельнотянутые трубы, диаметром 42 мм, длиной 4—6 м, свинчатые

между собою особыми муфтами (рис. 267). К каждому стрелочному приводу идет лишь одна трубчатая тяга; таким образом передача является одиночной.

Вопр. 387. На каких опорах располагаются жесткие передаточные тяги?

Отв. На особых опорах-катках, укрепленных на специальных станинах (рис. 268), которые располагаются через каждые

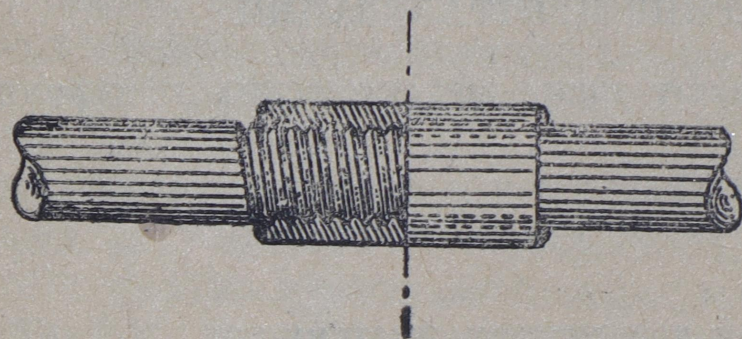


Рис. 267.

3—3,5 м, но во всяком случае так, чтобы стыки тяг не препятствовали передвижению тяг.

Вопр. 387-а. Как осуществляется поворот линии жестких тяг в горизонтальной и вертикальной плоскостях, как в таких случаях тяги сочленяются?

Отв. Для осуществления поворота линии жестких тяг в горизонтальной и вертикальной плоскостях применяют

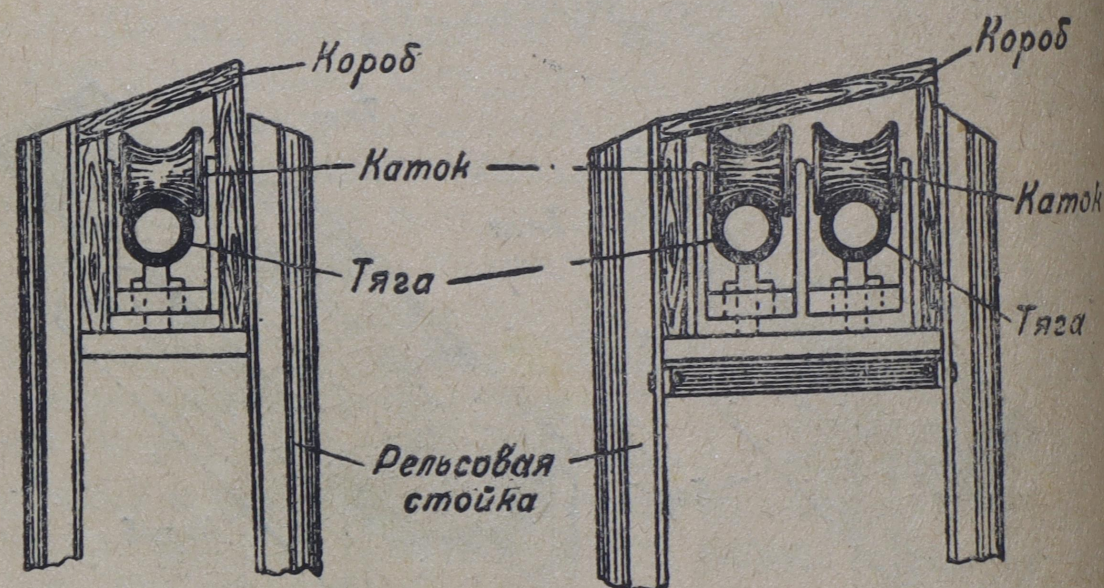


Рис. 268.

поворотные рычаги (рис. 269) и коленчатые рычаги различной формы (рис. 270 и 271). Коленчатые рычаги устанавливаются на железных станинах, укрепляемых на особых фундаментах. При нескольких тягах, идущих параллельно, применяются групповые коленчатые рычаги (рис. 270). На посту тру

чатые тяги с переводящими рычагами соединяются при помощи коленчатых рычагов с противовесом, уравновешивающим тяжесть вертикальной штанги (рис. 271).

Вопр. 388. Как прокладываются жесткие (трубчатые) тяги?

Отв. Жесткие тяги, как и гибкие, прокладываются: над землей (рис. 266 и 268) и называются надземными и под землей—подземными (рис. 272).

Надземные трубчатые тяги располагаются преимущественно на бровке или между путями. Для предохранения тяг от механических повреждений, а также от снега, пыли и пр. они покрываются деревянными (рис. 268 и 266) или бетонными коробами. Подземные же тяги укладываются в бетонных или железных жолобах (рис. 272), так же как и гибкие тяги.

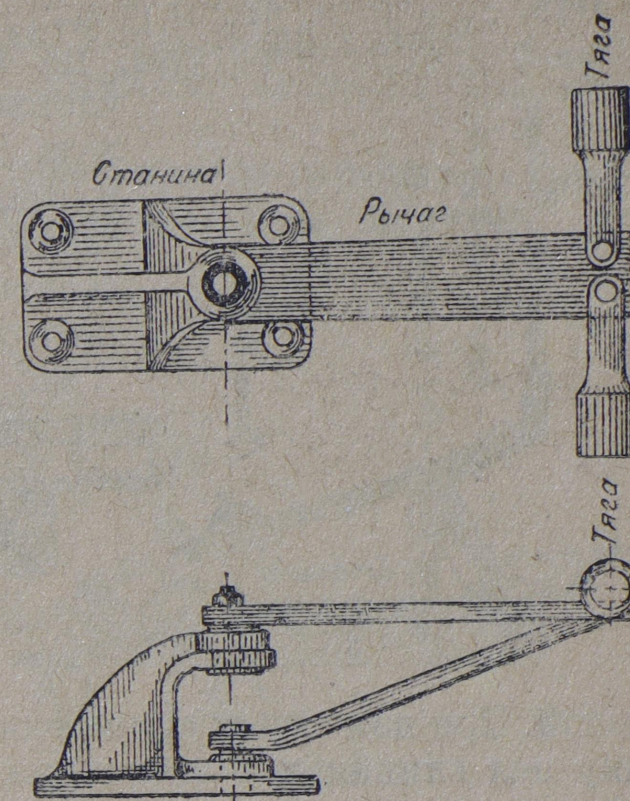


Рис. 269.

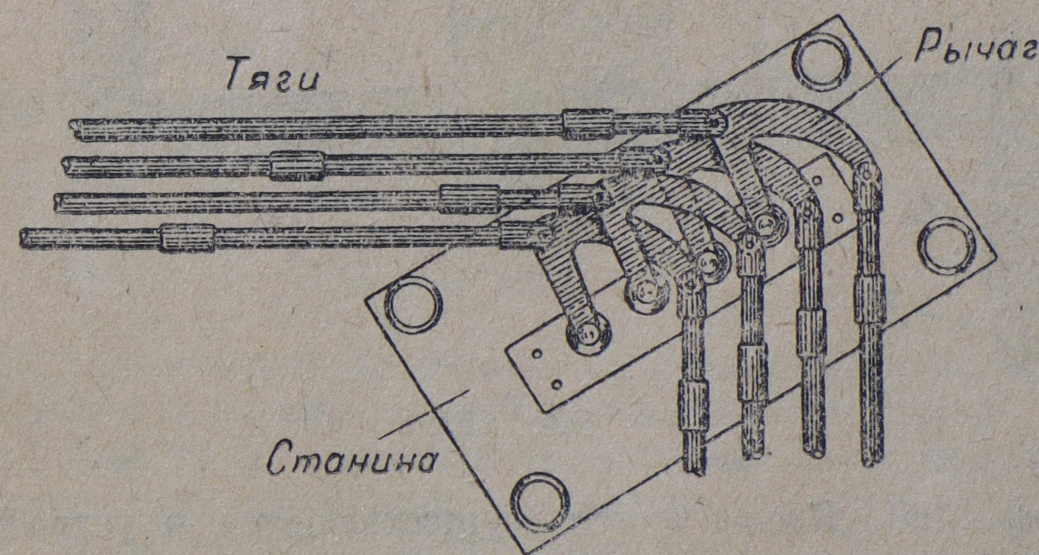


Рис. 270.

Вопр. 389. Для чего применяются в устройствах жестких стрелочных тяг компенсаторы, и что они собою представляют?

Отв. Для того, чтобы общая длина тяги не менялась в зависимости от температуры, на середине ее длины устанавливается компенсатор или уравниватель, представляющий собою равноплечий рычаг P , установленный на станине C (рис. 273). Концы рычага соединены с трубчатыми тягами T посредством особых муфт $Ц$ с на-

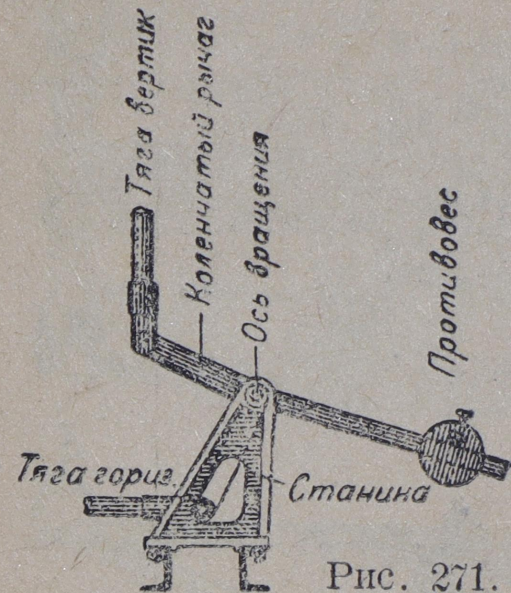


Рис. 271.

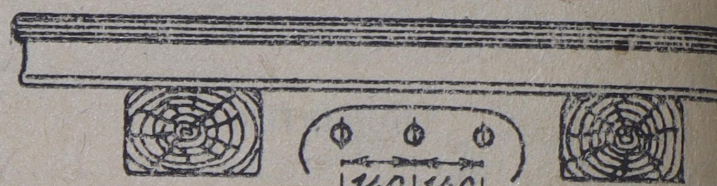


Рис. 272.

резкой. При изменении длины одной из тяг на некоторую величину под влиянием температуры другая изменяется на ту же величину, что в результате дает лишь изменение угла рычага.

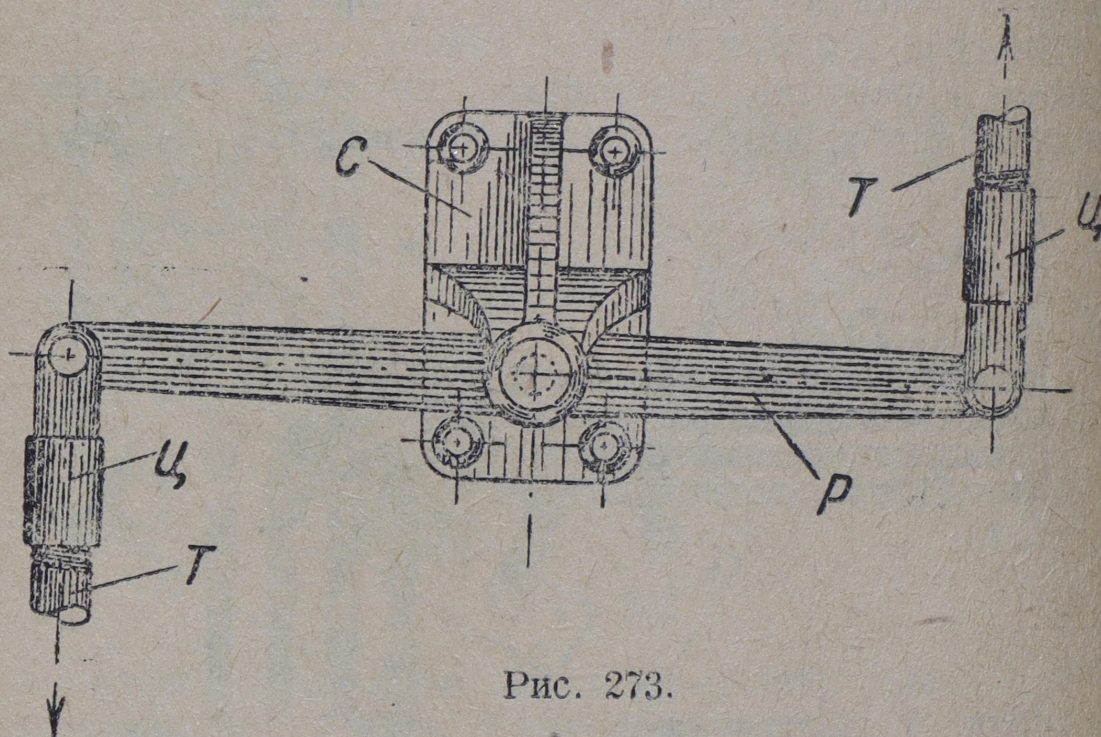


Рис. 273.

Вопр. 390. Каким путем осуществляются в устройствах централизации жестких тяг перевод перьев централизованных стрелок, а также их замыкание?

Отв. Перевод перьев стрелки, а также их замыкание, как и во всякой централизованной стрелке, производится при помощи привода-замыкателя, который приводится в действие соединенными с ним трубчатыми тягами, передвигаемыми управляющим рычагом.

Вопр. 391. Что представляет собою привод-замыкатель, применяемый на централизованных посредством жестких тяг стрелках?

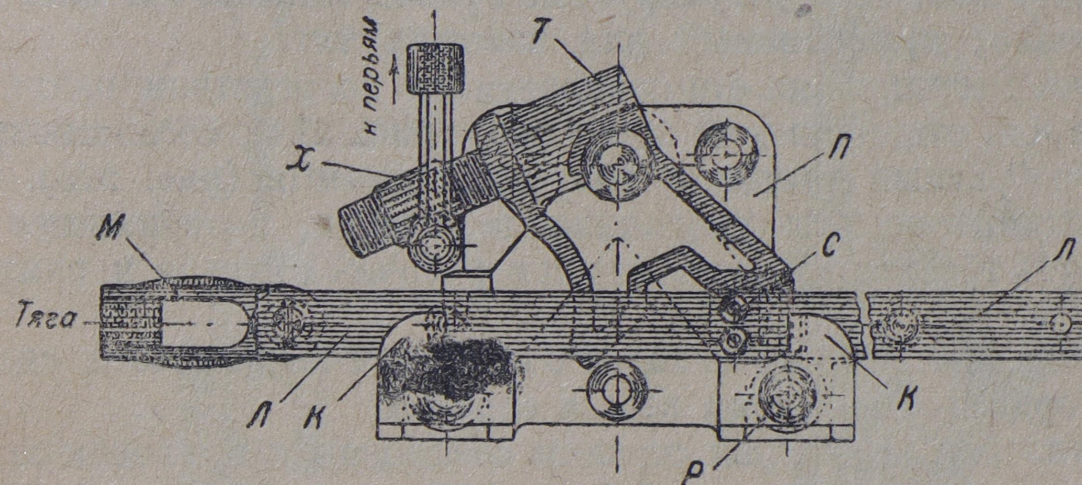


Рис. 274.

Отв. Приводы-замыкатели для централизованных посредством жестких тяг стрелок бывают различных конструкций. Наиболее распространенный на дорогах СССР привод-замыкатель системы Гордеенко состоит (рис. 274): из чугуной

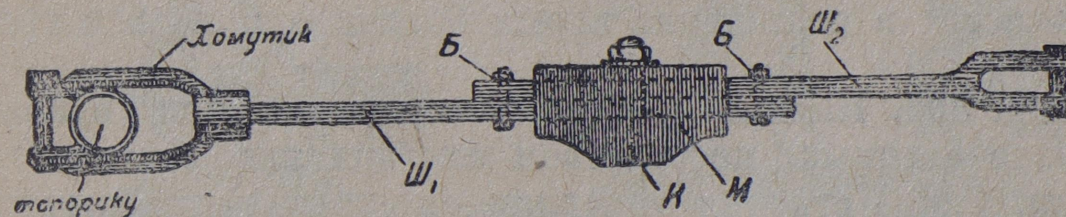


Рис. 275.

плиты $П$, топорообразного рычага T , насаженного на ось и вращающегося в горизонтальной плоскости; линейки $Л$, соединенной муфтой $М$ с тягой и расположенной на чугуной плите между направляющими—приливами $К$ и роликами $Р$, по которым она может свободно передвигаться. Топорообразный рычаг-топорик соединен с перьями стрелки при помощи разрезной штанги (рис. 275), которая особым хомутиком $Х$

с нарезкой свинчивается с топорообразным рычагом. Линейка *Л* состоит из двух соединенных между собой железных пластин *Н* с расположенной по середине ее железной пластиной *С* (камень), которая при движении линейки в ту или другую сторону упирается в топорообразный рычаг, поворачивает его, переводя тем самым перья стрелки, в конечном движении запирает его, запирая и перья стрелки.

Вопр. 392. Как регулируется привод-замыкатель системы Гордеевского, применяемый для жестких тяг?

Отв. Регулировка его производится посредством навинчивания или отвинчивания хомутиков (рис. 274), соединяющих топорообразный рычаг с разрезной штангой (рис. 275), что дает удлинение или укорачивание штанги, позволяющее достигнуть требуемого прилегания стрелочных перьев к рамным рельсам.

Вопр. 393. Что происходит с приводом-замыкателем системы Гордеевского во время взреза стрелки?

Отв. Так как перья стрелки соединены с приводом-замыкателем разрезной штангой (рис. 275), представляющей собой две железные тяги *Ш₁* и *Ш₂*, соединенные чугунной коромышкой—муфтой *М* со взрезными болтами *В*, то при взрезе стрелки под влиянием перемещения стрелочных перьев самим поводом, взрезные болты *В* штанги срезаются и тяги сдвигаются относительно друг друга. Благодаря этому механизм привода замыкателя предохраняется от поломки. Исправление стрелки заключается в постановке новых болтиков *Е* взамен срезанных.

Вопр. 394. Какими приборами осуществляется управление централизованных посредством жестких тяг стрелок?

Отв. Такие стрелки управляются стрелочными рычагами, которые располагаются на особой станине. Стрелочный рычаг системы Гордеевского состоит (рис. 276) из чугунного фасонного шкива *Ш* с углублением и ребордой и железного рычага *Р*, прикрепленного к этому фасонному шкиву. Шкив свободно насажен на ось *О*, покоящуюся на станине *С*. Для передачи движения от рычага к стрелке служит тяга *Т*, соединенная со шкивом с одной стороны, а с другой—с трубчатыми тягами, идущими непосредственно к стрелке. В конечном положении рычаг закрепляется стрелочной рукояткой.

Вопр. 395. Какое предельное расстояние от места управления до стрелок допускается при централизации посредством жестких тяг?

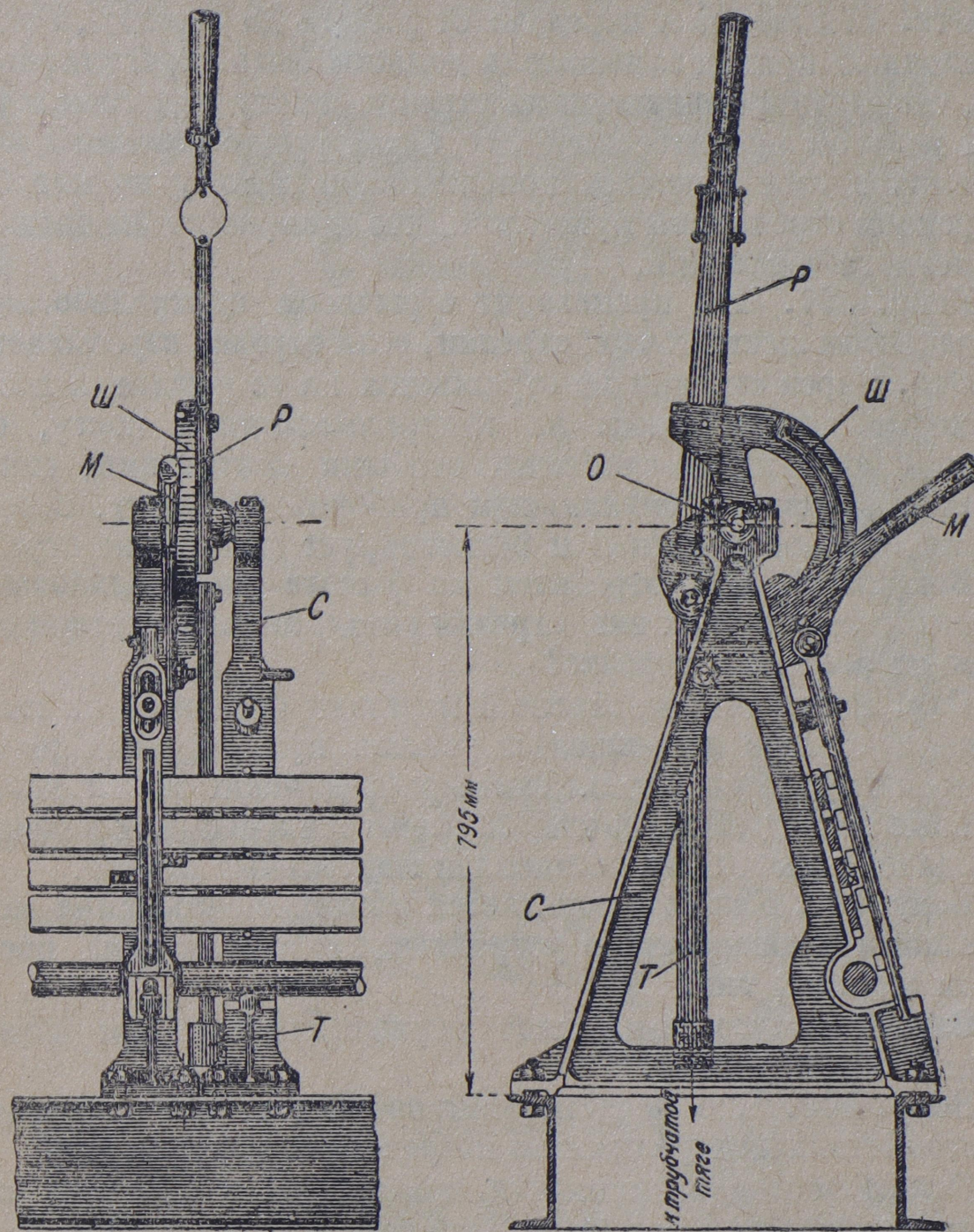


Рис. 276.

Отв. Предельным максимальным расстоянием для централизованных по системе жестких тяг стрелок является: для одиночных 300 м, а для спаренных—200 м.

Вопр. 396. Что должно произойти с рычагом централизованной посредством жестких тяг стрелки, при ее переводе если между острием и рамным рельсом попадет какой-либо предмет, препятствующий плотному прижатию?

Отв. Вся жесткая передача от рычага до стрелки, а также стрелочный привод-замыкатель должны быть отрегулированы так, чтобы при попадании на стрелке между острием и рамным рельсом препятствия более 4 мм, рычаг стрелки не становился в свое конечное положение, а потому не мог быть закреплен стрелочной рукояткой, что и служило бы сигналом неплотного прижатия.

Вопр. 397. Что происходит с рычагом централизованной посредством жестких тяг стрелки, если стрелка взрезывается?

Отв. Взрез стрелки не отражается на ее рычаге, а потому проходит незамеченным на централизованном посту, если острия стрелки не снабжены особыми контактами, связанными проводами с сигнальным прибором на посту, который подает звонковой сигнал и регистрирует положение стрелки.

Вопр. 398. Как отразится на рычаге централизованной посредством жестких тяг стрелки разъединение жесткой передачи от рычага к стрелке?

Отв. Разъединение жесткой передачи отразится на рычаге лишь в смысле уменьшения усилия при переводе рычага, которое трудно ощутимо. Такое разъединение может повлечь опасные последствия, почему за всеми сочленениями в жесткой передаче должен быть установлен тщательный надзор.

Вопр. 399. Как осуществляется взаимное замыкание между стрелками и сигналами в устройствах централизации посредством жестких тяг?

Отв. Взаимное замыкание осуществляется при помощи решетки зависимости.

Вопр. 400. Что представляет собою решетка зависимости в устройствах централизации посредством жестких тяг?

Отв. Решетка зависимости помещается в передней части централизованного аппарата. Она состоит (рис. 277) из маршрутных линеек *М*, расположенных вдоль аппарата, и стрелочных *С*, расположенных перпендикулярно к маршрутным. Маршрутные линейки, при посредстве угольников *У* и поводков *П*, соединяются с сигнально-запорными рукоятками *З*, запирающими сигнальный рычаг в том или ином положении.

Стрелочные же, с гребенчатыми выступами, линейки *С* связаны с стрелочно-запорными рукоятками *Р*, закрепляющими стрелку в нормальном или переведенном положениях. Передвижение маршрутных линеек *М* производится при по-

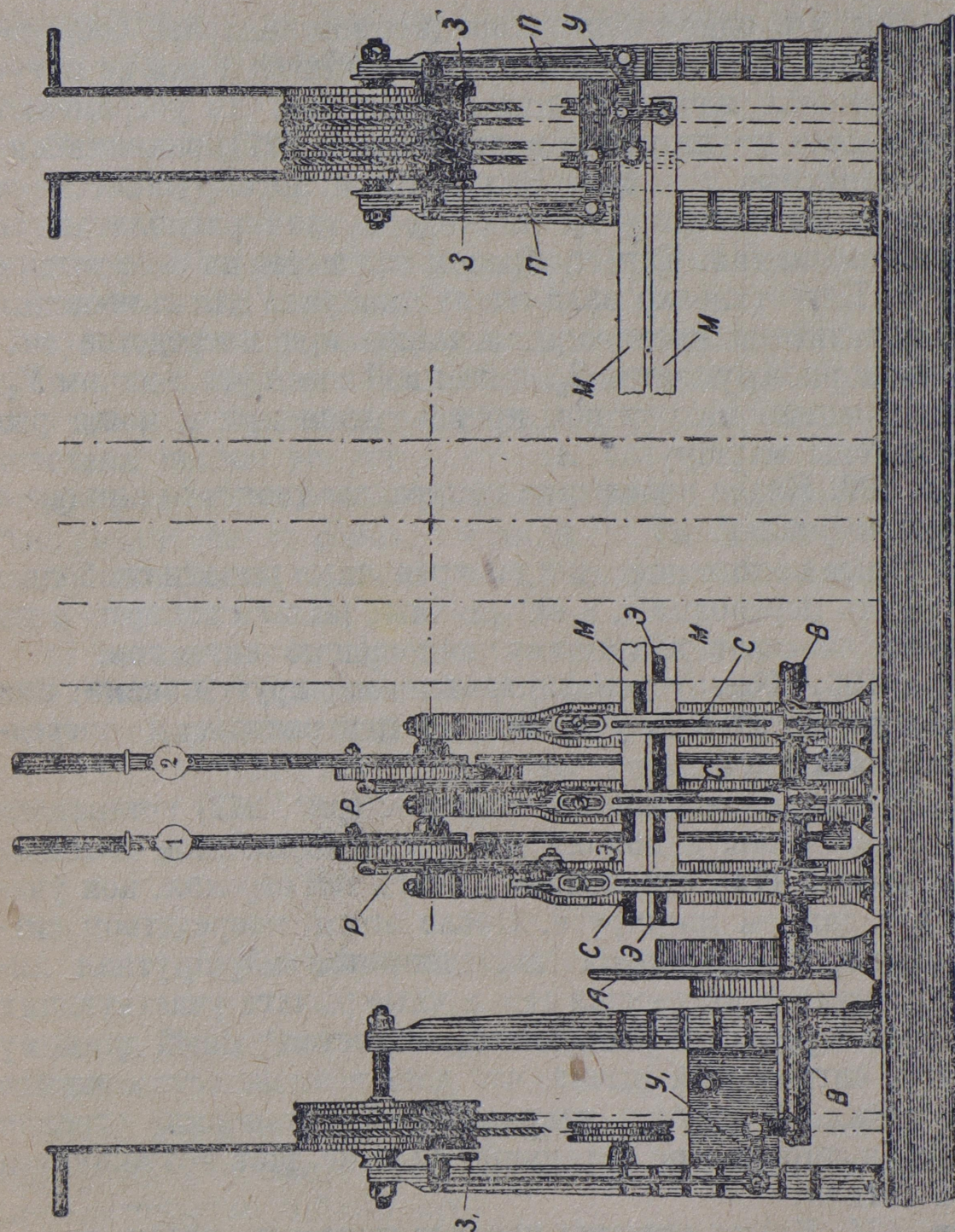


Рис. 277.

мощи сигнально-запорных рукояток *З*; при этом пластинчатые элементы замыкания *Э*, расположенные на маршрутных линейках, попадают в вырезы стрелочных линеек и не позво-

ляют им передвигаться, запирая стрелочные рукоятки и за ними и стрелочные рычаги в соответствующем положении.

Вопр. 401. Что такое маршрутные валы, и каково их назначение?

Отв. Когда в одном централизованном аппарате сосредоточено большое количество маршрутных линеек и они не могут быть размещены вдоль станины аппарата, то устраивают так называемые маршрутные валы *В* (рис. 277), заменяющие собою маршрутные линейки. Вал делится по окружности на 4 сектора и по каждому из них вдоль вала располагаются элементы замыкания. Таким образом вал несет на себе четыре маршрута. Перестановка вала вдоль аппарата для замыкания стрелочных линеек производится также при посредстве сигнально-затворной рукоятки Z_1 , связанной с ним угольником U . Вращение рычага вокруг оси производится при помощи рычага перемены маршрутов *А*.

Вопр. 402. Какое положение централизованного аппарата считается нормальным?

Отв. Такое положение, когда стрелочные рычаги свободны и могут быть переводимы, а сигнальные рычаги заперты и в такое положение отвечает закрытому положению сигналов.

Вопр. 403. Как устанавливается маршрут приема и отправления поездов в устройствах централизации посредством жестких тяг?

Отв. В централизованном аппарате (рис. 277) устанавливаются в надлежащем положении согласно таблице замыкания (см. вопрос 474) стрелочные рычаги тех стрелок, кои участвуют в заданном маршруте. После этого посредством сигнально-затворной рукоятки передвигается маршрутная линейка (или вал), запирающая стрелочные рычаги участвующие в маршруте стрелок, и отпирается, соответствующей данному маршруту, сигнальный рычаг, что дает возможность открыть самый сигнал. В случае неправильной установки стрелок маршрутная линейка не передвинется и не даст возможности открыть сигнал.

Вопр. 404. Какие системы централизации посредством жестких тяг встречаются на дорогах СССР?

Отв. Системы Саксби и Фармер, Сайкса, Макса-Юделя и Гордеевко. Последняя из них наиболее распространенная.

Вопр. 405. Какие недостатки имеют устройства централизации посредством жестких тяг?

Отв. Недостатки следующие:

а) ограниченность района действия централизации для одиночных стрелок не более 300 м, что требует значительного количества постов, вызывая этим дополнительные расходы на постройку централизации и на эксплуатационное ее обслуживание;

б) возможность разъединения тяг в стыках, что приборами управления никак не регистрируется;

в) отсутствие сигнала на посту в случае взреза стрелки, а отсюда возможность незамеченного разъединения привода замыкателя от стрелки;

г) возможность, посредством приложения к переводному рычагу чрезмерного усилия, установки стрелочного рычага в его конечном положении при попадании между остриями препятствия свыше допустимого;

д) громоздкость централизованных аппаратов, требующая увеличенного размера зданий станционных постов, а также громоздкость стрелочных передач, вызывающая трудность перевода стрелочных рычагов;

е) значительная трудность технического обслуживания вследствие многочисленности разного рода сочленений.

Все названные выше недостатки устройств централизации жестких тяг привели к тому, что такого рода централизации на дорогах СССР более не устраиваются, а существующие постепенно изживаются.

б) Централизация посредством гибких тяг

Вопр. 406. Что называется централизацией посредством гибких тяг?

Отв. Механическая централизация, в которой управляющие рычаги связаны с управляемыми стрелками и семафорами при посредстве гибких тяг.

Вопр. 407. Какие системы централизаций посредством гибких тяг наиболее распространены на дорогах СССР?

Отв. Системы Макса-Юделя и Сименса и Гальске.

1. Гибкая передача, опоры, покрытия стрелочные компенсаторы

Вопр. 408. Что представляют собою гибкие стрелочные передаточные тяги?

Отв. Гибкие тяги, связывающие управляющие рычаги с управляемыми стрелками, устраиваются из стальной оцинкованной проволоки диаметром в 5 мм, с сопротивлением разрыв не менее 100 кг на 1 мм², т. е. общее сопротивление равно 1 960 кг. Каждый рычаг с управляемой им стрелкой связан двумя проволоочными тягами,—таким образом передача является двухпроводной.

Вопр. 409. На каких опорах располагаются гибкие стрелочные тяги?

Отв. Тяги поддерживаются на прямых и кривых чередом каждые 10 м направляющими роликами, укрепленными на

опорах. В качестве опор применяются железные столбики рельсовых рубок (рис. 278), газовых труб (рис. 279) или фасонного железа (рис. 281, 282).

Вопр. 410. Как прокладываются стрелочные проволоочные тяги?

Отв. Стрелочные проволоочные тяги, как и семафорные, бывают надземными

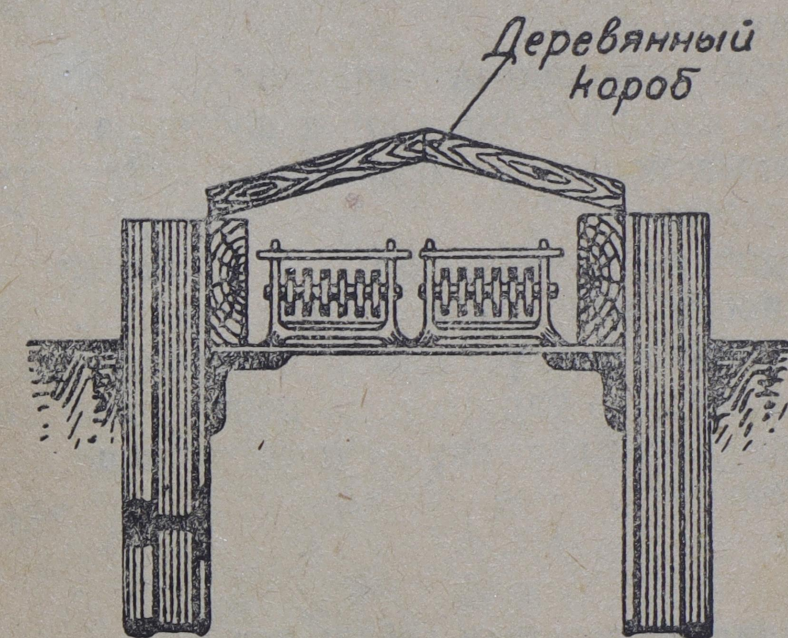


Рис. 278.

подземными. Требования, предъявляемые к расположению стрелочных проводов, аналогичны с требованиями, предъявляемыми к семафорным проволоочным тягам (вопр. 136), т. е. стрелочные подземные провода располагаются преимущественно на бровке на высоте не менее 400—600 мм между путями, вдоль последних стрелочные провода располагаются на высоте не менее 100—200 мм над подошвой рельса и защищаются коробами (рис. 278, 281); в тех слу-

чаях, когда надземная проводка невозможна, проводка прокладывается под землей, не менее 100 мм под подошвой рельсов в железных трубах или бетонных жолобах; при прокладке

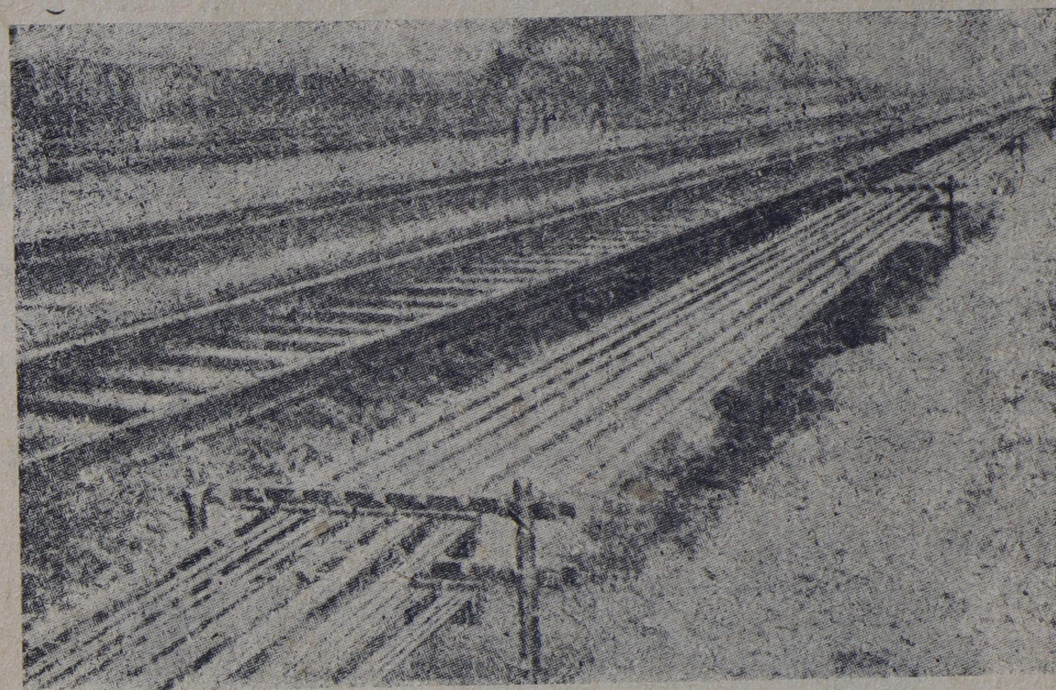


Рис. 279.

стрелочных проводов надлежит избегать углов и не допускать прокладки параллельных линий.

Вопр. 411. Где располагаются семафорные проволоочные тяги при наличии устройств цент-

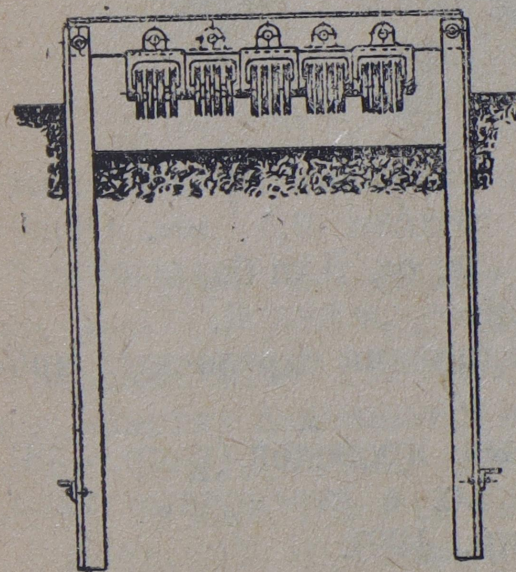


Рис. 280.

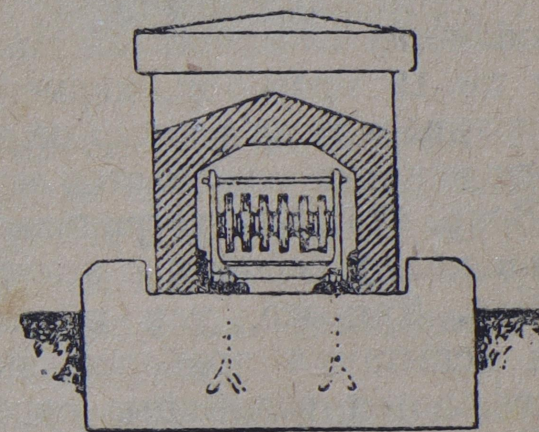


Рис. 281.

рализации стрелок и сигналов, осуществляемой посредством гибких тяг?

Отв. Тяги, идущие к семафорам, управляемым с того же централизованного поста, что и стрелки, поддерживаются теми же опорами, которые служат для стрелочных тяг; за пределами же расположения стрелок они имеют самостоятельные опоры.

Вопр. 412. Какие поддерживающие ролики применяются в стрелочной проволочной передаче?

Отв. Такие же, какие употребляются и для семафорных проволочных тяг (см. вопр. 140).

Вопр. 413. В каких местах стрелочной проволочной передачи применяется гибкий канатик, и какова его конструкция?

Отв. При отклонении от прямой линии стрелочных проволочных тяг на угол более 3° в стрелочные тяги включают гибкие проволочные канатики-тросы диаметром 6 мм. Он

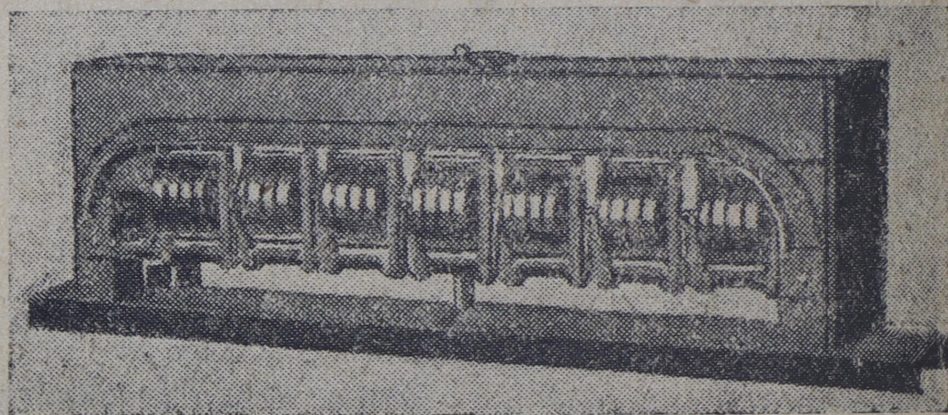


Рис. 282.

готовляется из тигельной стали и состоит из 6 прядей, каждая по 19 проволок, диаметром в среднем 0,4 мм. Общее сопротивление на разрыв не менее 1 300 кг. Для большей гибкости канатик снабжается пеньковой сердцевинкой.

Вопр. 414. Как устраиваются соединения стрелочных проводов между собой и с канатиком?

Отв. Так же, как и семафорных проводов (вопр. 138). Для испытания приборов, включенных в стрелочные тяги, применяются разрывные скобы (вопр. 139).

Вопр. 415. Для чего и где применяются в стрелочных проволочных передачах стяжные муфты?

Отв. В стрелочных проволочных передачах применяются такие же стяжные муфты, как и в семафорных (вопр. 141).

Назначение их то же. Размещаются стяжные муфты так: одна пара в здании поста под центральным аппаратом, другая — у стрелочного привода, причем расположение их должно быть таким, чтобы при переводе или обрыве проводов они не зацеплялись друг за друга. При спаренных стрелках отрезок проволочной тяги между включенными в нее стрелочными приводами также должен быть снабжен стяжными муфтами.

Вопр. 416. Какие поворотные шкивы применяются в устройствах стрелочной проволочной передачи и для какой цели?

Отв. Такие же поворотные шкивы, как и в устройствах семафорной проволочной передачи (вопр. 142), причем на

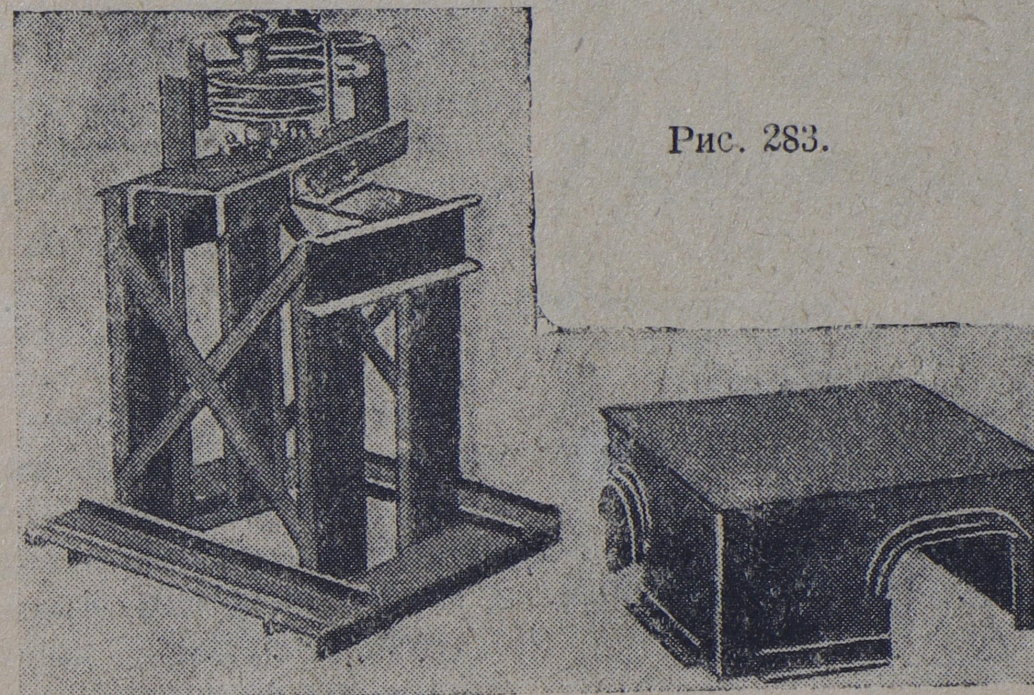


Рис. 283.

одну станину их насаживается иногда две пары (рис. 283). Назначение их то же. Применяются шкивы горизонтальные и вертикальные. Стрелочные тяги, как и семафорные, на угловых шкивах заменяются вставками из гибкого 6-мм канатика такой длины, чтобы при всех возможных движениях тяг петли на канатиках не набегали на шкивы.

Вопр. 417. Что такое групповые поворотные шкивы, и в каких случаях они применяются?

Отв. В том случае, когда на одной станине размещается несколько пар шкивов, они носят название групповых (рис. 284). Групповые шкивы применяются в тех случаях,

когда несколько пар стрелочных проволочных тяг, а вместе с ними и семафорных, выходит из централизованного поста (рис. 285). Шкивы располагаются на железных станинах—полосах *П*, которые, по отношению к постовому зданию, устанавливаются под соответствующим углом с тем, чтобы обеспечить правильный выход проволочных тяг из поста. Расстояние между тягами, при выходе их из поста от аппаратов, равно

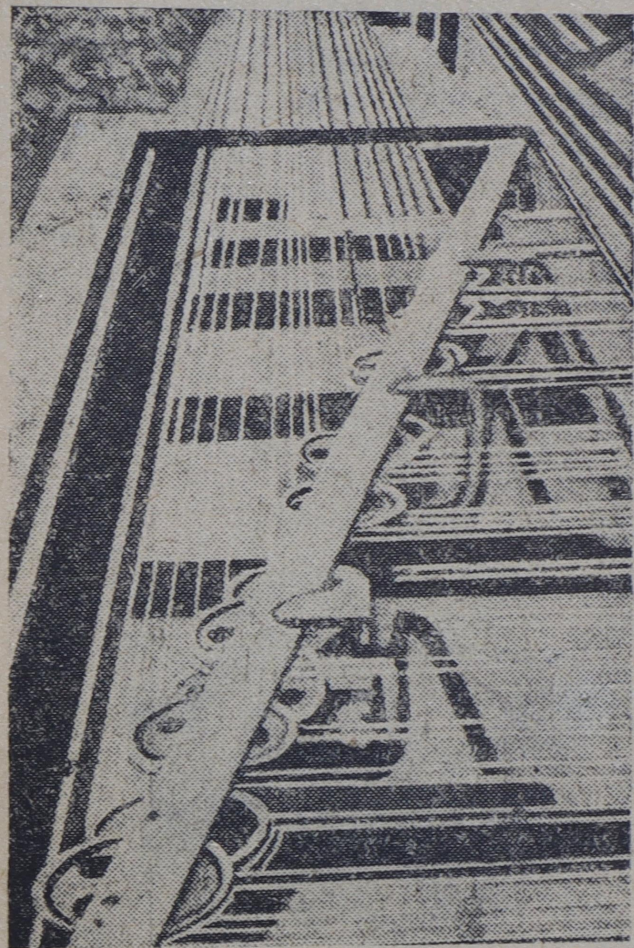


Рис. 284.

143). Короба бывают деревянными (рис. 278), реже железными (рис. 286) и железобетонными (рис. 281). Они устраиваются так же, как и в семафорных передачах, но по размерам представляют более солидное устройство. Поворотные шкивы также закрываются железными или деревянными покрывными ящиками (рис. 283). Подземные провода прокладываются в жолобах (рис. 278). Как от коробов, так и от покрывных ящиков необходимо обеспечить отвод воды, во избежание замерзания ее или застывания. В тех же целях короба должны быть внизу открытыми.

расстоянию между управляющими рычагами (100 мм у Сименса и Гальске и 140 мм у Макса-Юделя); после же поворота вдоль путей—до 40 мм. Железные полосы-станины поддерживаются чугунными кронштейнами *К*, устанавливаемыми на железных балках. Все устройство предохраняется деревянным или железным покрытием, снимающимся на случай осмотра или повреждений.

Вопр. 418. Для чего применяются покрывные коробки и ящики в устройствах стрелочной проволочной передачи и какого рода они бывают?

Отв. Покрывные коробки и ящики применяются для тех же целей, что и в устройствах семафорной передачи (вопр.

Вопр. 419. Для чего применяются компенсаторы в устройствах стрелочной проволочной передачи, и чем они отличаются от компенсаторов, применяемых в устройствах семафорной передачи?

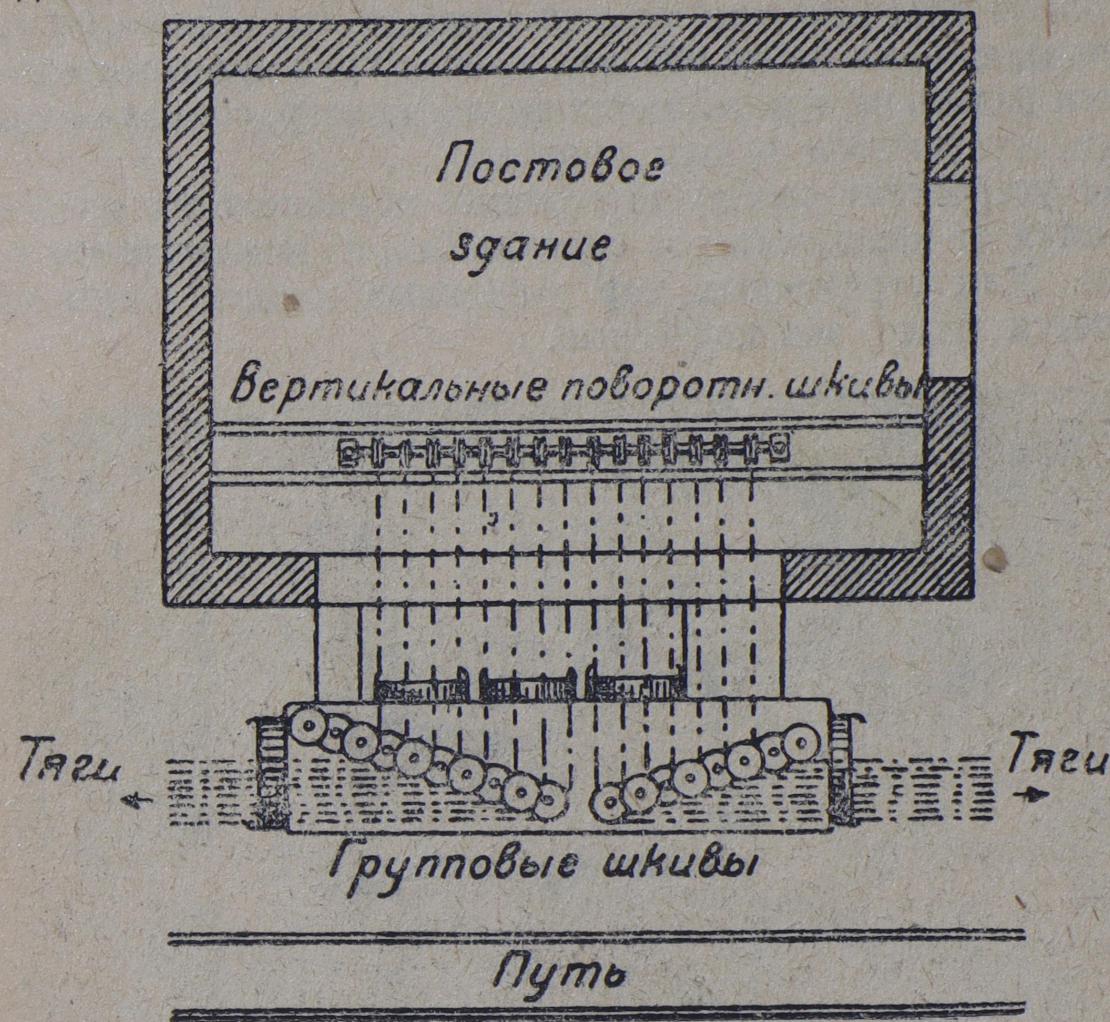


Рис. 285.

Отв. Прямое назначение компенсаторов (рис. 287) в устройствах стрелочной проволочной передачи—то же, что и в семафорной (вопр. 144), т. е. сохранение посредством автоматического регулирования постоянства натяжения тяг, меняющих свою длину в зависимости от температуры. Стрелочный компенсатор должен давать возможность регулировать натяжение проводов до 80 кг и кроме того обеспечивать при обрыве одной из тяг замыкание стрелки в ее крайних положениях. Для

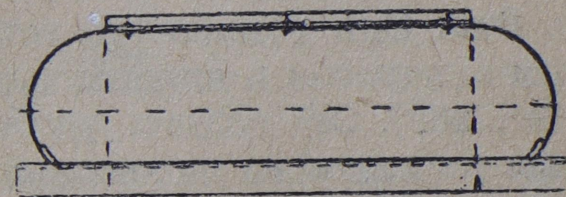


Рис. 286.

обеспечения правильной работы компенсаторов при обрыве стрелочных тяг они должны иметь сверх хода, потребного для компенсации температурного влияния (компенсирующий ход, равный не менее 300 мм), еще высоту падения, соответствующую величине сматывания провода при обрыве (обрывной ход), т. е. не менее 600 мм, причем груз компенсатора должен падать на землю, а оставаться на весу, сохраняя натяжение оставшегося целым провода.

По устройству своему стрелочные компенсаторы мало отличаются от компенсаторов сигнальных, за исключением размеров. Для стрелочных тяг рычажные компенсаторы применяются чаще, чем подвесные.

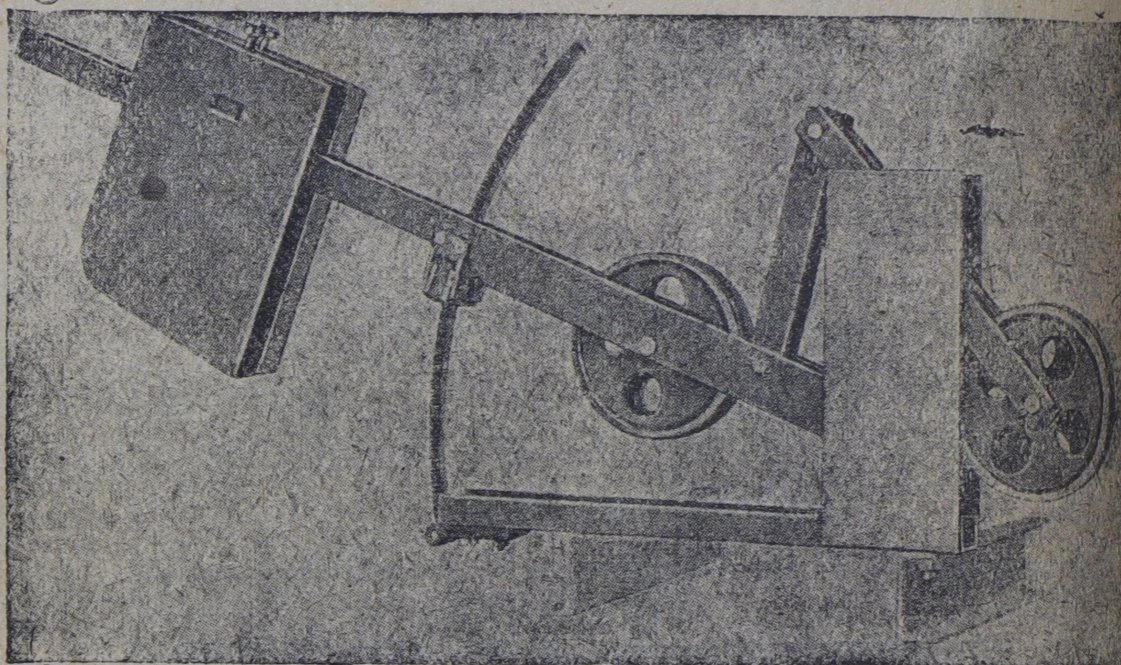


Рис. 287.

Вопр. 420. В каком месте стрелочной проволочной передачи устанавливаются компенсаторы?

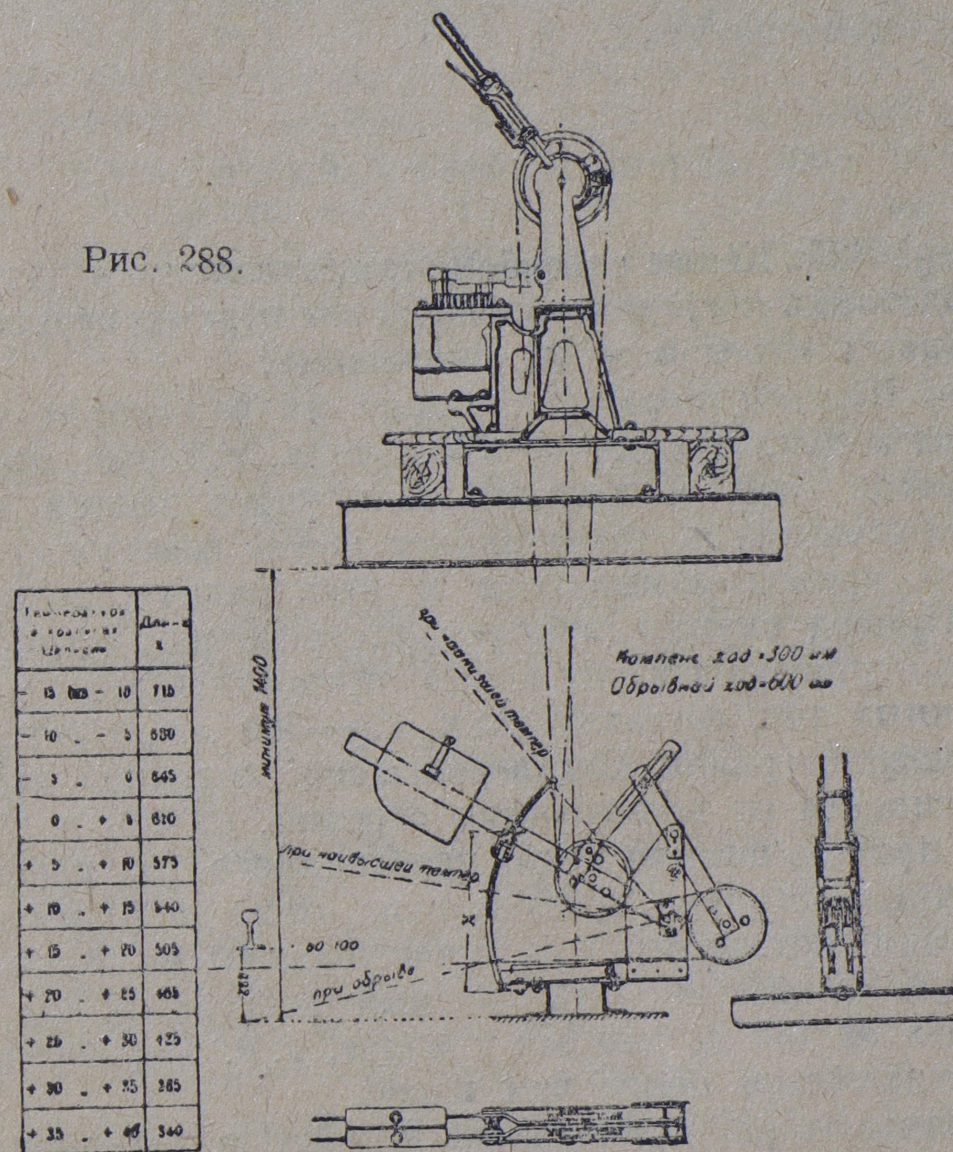
Отв. Они устанавливаются обычно под централизованным аппаратом в нижних этажах зданий станционных постов (рис. 288). Это создает удобство для обслуживания и экономии расходов на покровные ящики, необходимые в случае применения компенсаторов при установке снаружи здания поста.

Вопр. 421. Какова должна быть длина канатиков (тросов) вставляемых в проволочные стрелочные тяги в местах вешения стрелочных компенсаторов?

Отв. Длина необходимых канатиков зависит:
а) от конструктивных размеров компенсаторов,
б) от обрывного и компенсирующего ходов, т. е. от ходов, необходимых для обеспечения действия компенсаторов при обрыве и от температурных влияний.

Определенная по ним длина канатиков должна быть взята с некоторым запасом, чтобы в случае обрыва, в самых

Рис. 288.



неблагоприятных условиях, не произошло набегания вытягивающейся проволоки на шкивы.

Вопр. 422. Как должны устанавливаться грузы стрелочных компенсаторов?

Отв. В зависимости от длины проводов применяются соответствующие стрелочные компенсаторы, т. е. с соответ-

ствующим компенсирующим ходом, причем высота положения грузов (рис. 288) регулируется в зависимости от температуры в момент установки, имея в виду, что положенные заклинивающих собачек на концах зубчатой рейки должны соответствовать наивысшей и наинизшей температуре данной местности. Для проверки правильности их установки полезно на посту иметь таблицу расстояний стрелок от поста и таблицу высоты установки грузов компенсаторов при различных температурах.

2. Приводы-замыкатели

Вопр. 423. Каким способом осуществляется в устройствах централизации посредством гибких тяг перевод перьев централизованных стрелок и их замыкание?

Отв. Перевод перьев, а также их замыкание осуществляются помощью привода-замыкателя, который приводится в действие при посредстве тяг управляющим рычагом. Привод-замыкатель представляет собою совокупность стрелочного привода-замыкателя и стопорящего механизма.

а) Привод служит для перевода стрелочных острияков. Конструкция приводов имеет целью превратить ход перевода стрелочных тяг, составляющих 450—500 мм, в перемещение стрелочных острияков. Ход (перемещение) острияков изменяется в зависимости от конструкции стрелки, от 120 до 150 мм и более, причем, помимо хода, необходимого для перемещения стрелочных острияков, требуется еще от 20 до 70 мм хода для замыкания прижатого пера, происходящего по окончании перевода. Таким образом полный потребный ход должен составить от 140 до 220 мм и более, т. е. ход передаточных тяг уменьшается более чем вдвое.

б) Замыкатель, приводимый в действие стрелочным приводом, служит для замыкания острияков. Он сконструирован так, что отмыкание прижатого острияка производится пером в начале перевода стрелки, а замыкание—по его окончании.

в) Стопорящий механизм или тормоз представляет собою приспособление на стрелочном приводе, не позволяющее централизованной стрелке выйти из ее крайнего положения в случае обрыва одного из проводов.

Вопр. 424. Каким основным свойством обладают приводы-замыкатели, применяемые в устройствах централизаций посредством гибких тяг?

Отв. Эти приводы-замыкатели обладают таким свойством, что острияки стрелок двигаются каждый независимо один от другого, равно как и замыкание каждого острияка производится отдельной замыкающей частью (шарниром, крючком и пр.), причем перемещение острияков в отдельных частях своего хода не совпадает. Так, в начале перевода стрелки, когда прижатый острияк только отмыкается, отжатый уже начал перемещение, и в конце перевода отжимающийся острияк еще двигается, тогда как прижимающийся уже стоит и замыкается. Вследствие этого, при взрезе стрелки, когда поезд своими колесами сначала переводит к рамному рельсу отведенное перо, сообщая обратный поворот приводу-замыкателю, благодаря чему происходит размыкание прижатого острияка. Это предотвращает поломку замыкателя и острияка при взрезе. Такого рода замыкатели, не повреждающиеся при взрезе, называются взрезными. Они требуют правильной установки и регулировки, чтобы полностью осуществить это свойство.

Вопр. 425. Какие типы приводов-замыкателей наиболее часто применяются в устройствах централизаций посредством гибкости тяг?

Отв. Наиболее распространенные типы приводов-замыкателей следующие:

а) приводы-замыкатели, представляющие собою совокупность рычажного стрелочного привода, коленчатого замыкателя и стопорящего механизма—системы Макс-Юделя;

б) приводы-замыкатели, представляющие собою совокупность кривошипного привода, ребордного замыкателя и стопорящего механизма—системы Сименс и Гальске.

Кроме того в последнее время на дорогах СССР применяются приводо-замыкатели системы Циунелиса, которые можно отнести к упорно заклинивающим.

Вопр. 426. Какова основная конструкция коленчатых приводов-замыкателей Макс-Юделя и их действие?

Отв. Приводы-замыкатели (коленчатые) системы Макс-Юделя (рис. 289 и 290) состоят из рычажного стрелочного привода, коленчатого замыкателя и стопорящего механизма. При-

водный рычаг 2 (рис. 289 и 290) одним из своих концов выключается, при посредстве укрепленных на этом конце вращающихся угольников 10 и 11 (рис. 289) и 3850 и 3851 (рис. 290) оттягиваемых пружинами 15 (рис. 289) и 3548 (рис. 290) в разрезе одной из парных проволоочных тяг, идущей от приводного рычага и поворачивающейся обратно на поворотном шкиве, расположенном у привода. Приводный рычаг устанавливается на станине 1 (рис. 289) и 3914 (рис. 290) и другим своим плечом связывается шарнирами либо непосредственно с коленчатыми рычагами стрелочного замыкателя 4 (рис. 289)

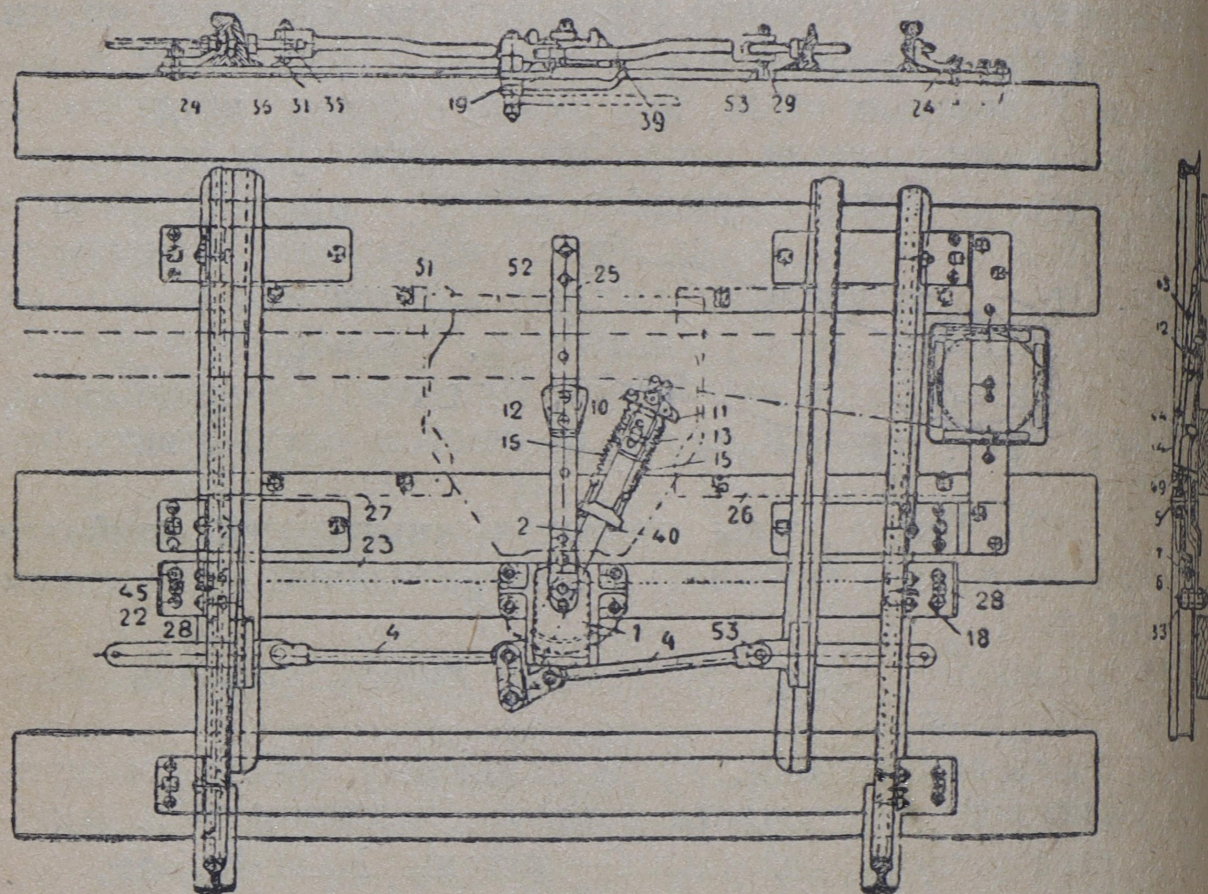


Рис. 289.

либо с помощью переводящей тяги (рис. 290). Коленчатые рычаги-замыкатели в местах шарнирного соединения заканчиваются особыми выступами в виде колен, упирающимися при замыкании того или другого остряка в подушку (рис. 289) и 5831 (рис. 290), прочно укрепленную на железной полосе (подкладке) между рамными рельсами; с другой стороны коленчатые рычаги соединены помощью серег (рис. 289) с перьями стрелки. Действие привода-замыкателя таково: при перемещении проволоочных тяг происходит пере-

движение приводного рычага, а вместе с ним и коленчатых замыкающих рычагов, причем их упорные колена получают следующее движение: а) колено рычага замкнутого пера

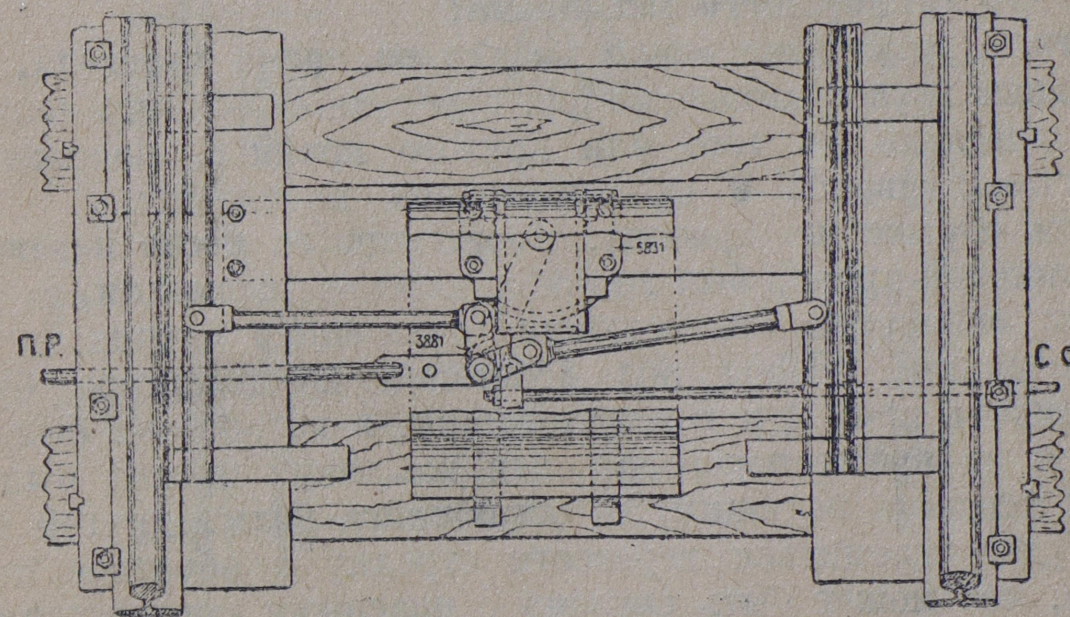
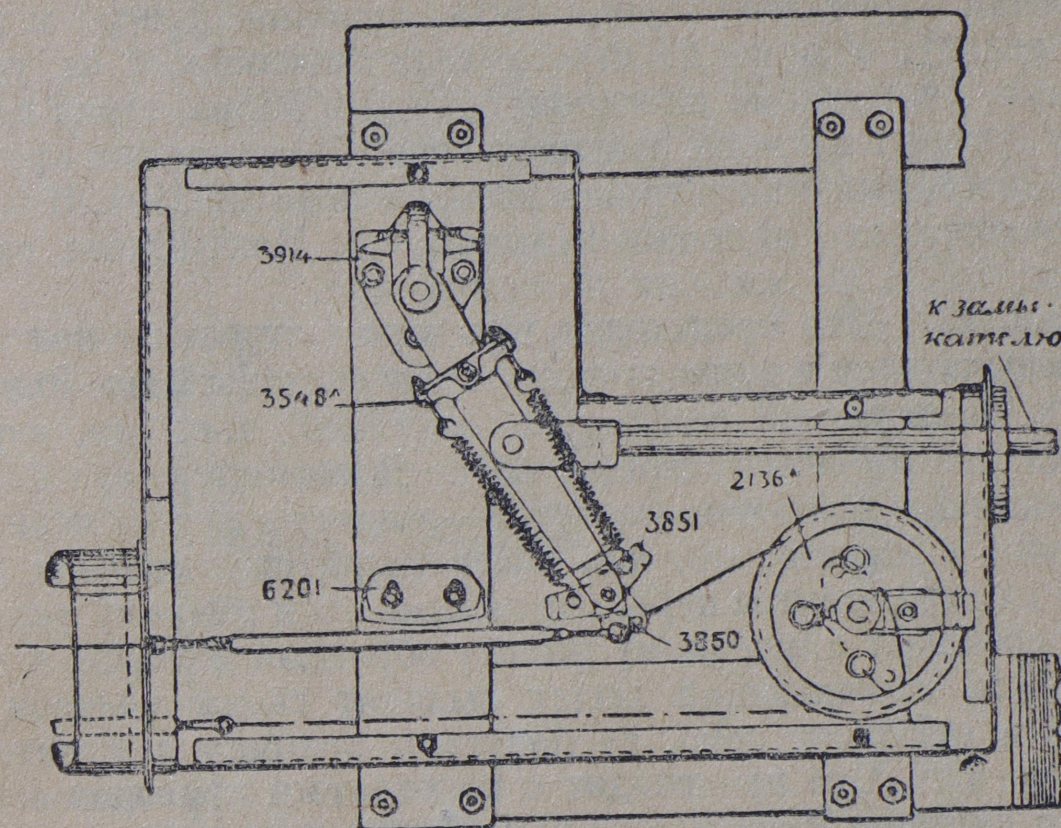


Рис. 290.

в начале своего хода передвигается по направлению вдоль пути, а затем, выйдя из уступа подушки, т. е. отомкнув

перо, движется по ней в направлении, перпендикулярном пути, удаляя отомкнутое перо от рамного рельса; б) колечко незамкнутого пера в это же время начинает двигаться в направлении перпендикулярном пути, приближая перо к рамному рельсу, а в конце своего хода заскакивает за уступ подушки, двигаясь по плоскости уступа в направлении вдоль пути и, упираясь в него, замыкает перо. Схематически процесс перевода и замыкания острияков изображен на рис. 291. Полный ход коленчатых приводов-замыкателей Макс-Юделя около 240 мм; около 60 мм идет на замыкание.

Вопр. 427. Что происходит при взрезе стрелки с коленчатым замыкателем в приводе-замыкателе системы Макс-Юделя?

Отв. Коленчатый замыкатель взрезной, т. е. при взрезе стрелки не ломается (вопр. 424). Достигается это благодаря наличию основного свойства—раздельного перемещения острияков, а именно: так как набегающий скат сначала действует на незамкнутое перо, перемещая его к рамному рельсу, то это сообщает приводному рычагу обратный поворот, вследствие чего замыкающий рычаг выходит своим коленом с уступа и отмыкает перо, не допуская поломки замыкателя.

Вопр. 428. Что происходит с коленчатым приводом-замыкателем системы Макс-Юделя при обрыве тяг, и каково действие его стопорящего механизма?

Отв. При обрыве одной из тяг во время перевода, под действием грузов компенсатора, стрелочные острияки должны быть доведены до того или другого крайнего положения, не останавливаясь в промежуточном положении.

При обрыве же провода, происшедшего после перевода, если таковой провод был во время перевода **сдающим**, не возникает опасности перемещения стрелочных острияков, так как ведущий провод под действием компенсатора будет удерживать привод в том положении, в которое он был поставлен во время перевода, если же такой провод был во время перевода **ведущим**, то оставшийся целым другой провод будет стремиться перевести стрелку в обратное положение, что может быть связано с опасными последствиями.

Чтобы обеспечить во всех случаях обрыва одного из проводов невозможность выхода централизованной стрелки из ее крайнего положения, стрелочные приводы, применяемые в устройствах централизаций, посредством гибких тяг, снаб-

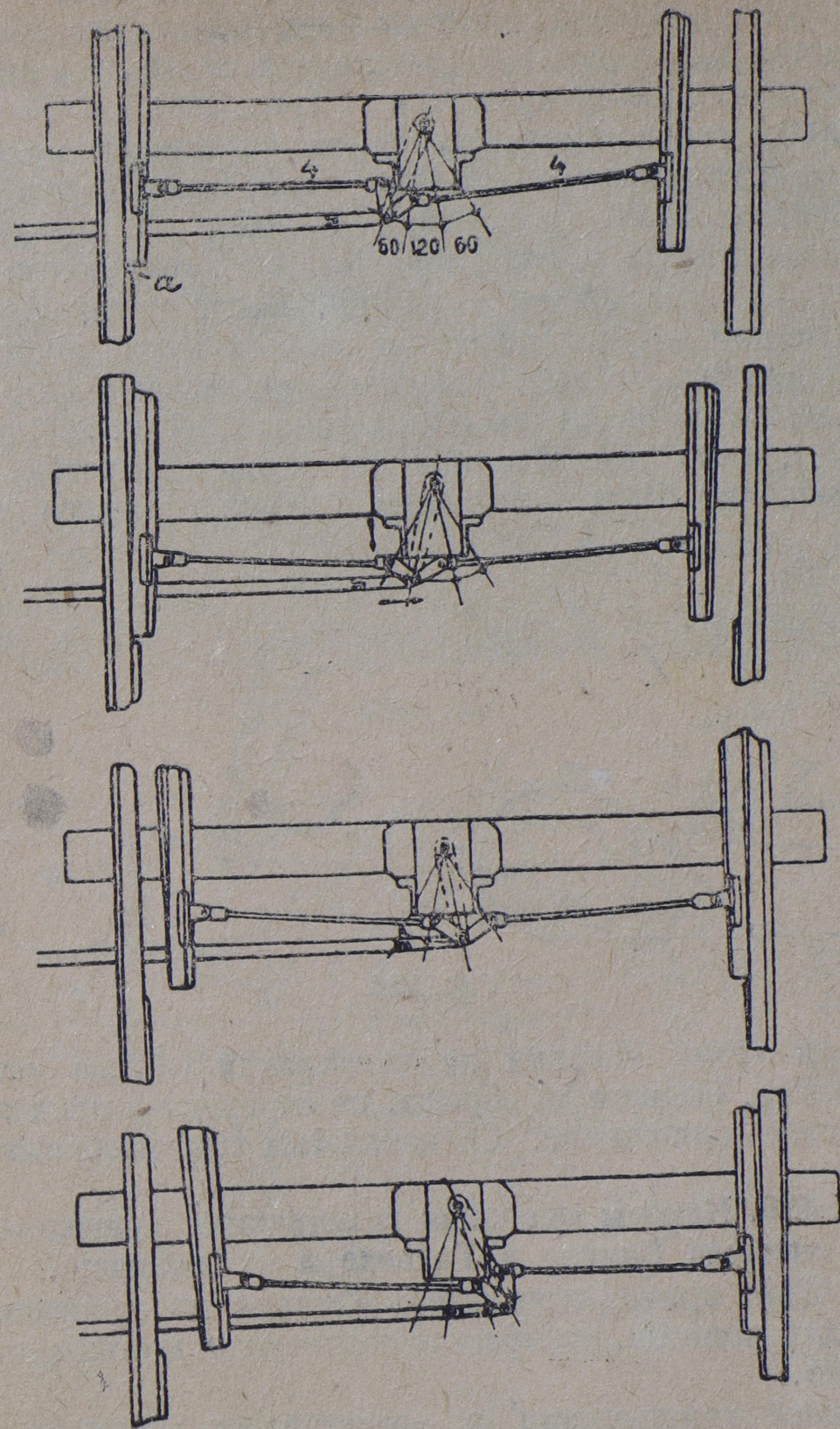


Рис. 291.

жаются стопорящими механизмами. Стопорящий механизм в приводах-замыкателях системы Макс-Юделя (рис. 289 и 290) устраивается на приводном рычаге и состоит из концов стопорящих угольников 10 и 11 (рис. 289) и 3850 и 3851 (рис. 290), укрепленных на одном из концов приводного рычага и оттягиваемых сильными стальными пружинами (рис. 289) и 3548 (рис. 290). Каждая из передаточных тяг прикрепляется к застопоривающим угольникам, растягивая своим натяжением пружину. Когда натяжение ведущей тяги при обрыве делается равным нулю, то под действием пружины, застопоривающей угольник своим выступом, задержится за специальный упор 12 (рис. 289) и 62 (рис. 290), мимо которого при нормальном переводе угольники проходят беспрепятственно, будучи оттянуты тягами

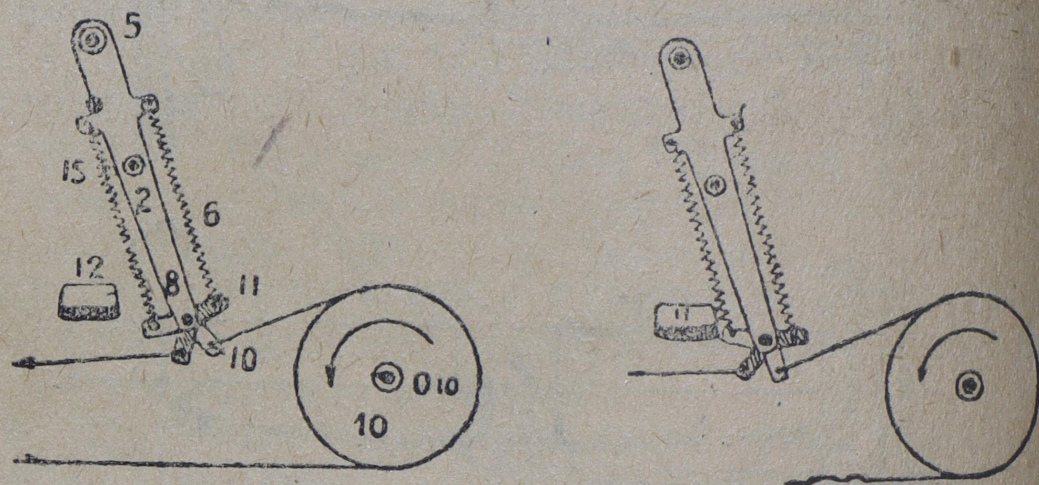


Рис. 292.

Благодаря этому острия до устранения обрыва остаются в положении, бывшем до обрыва, не переходя в промежуточное опасное положение. Схематически это изображено на рис. 292.

Вопр. 429. Каковы основная конструкция приводов-замыкателей системы Сименс и Гальске и их действие?

Отв. Этот привод-замыкатель состоит из кривошипного стрелочного привода, ребордного замыкателя и стопорящего механизма.

По своей конструкции он представляет собою (рис. 289 и 294) шкив 3, помещенный в чугунную круглую коробку-корпус 1, которая служит основанием для оси 8 шкива и имеет специальные приливы, играющие роль направляющих для

шин 5 и 6, которые расположены сверху и снизу шкива и соединяются каждая с острием стрелки. На верхней и нижней стороне приводного шкива имеются замыкающая реборда 17

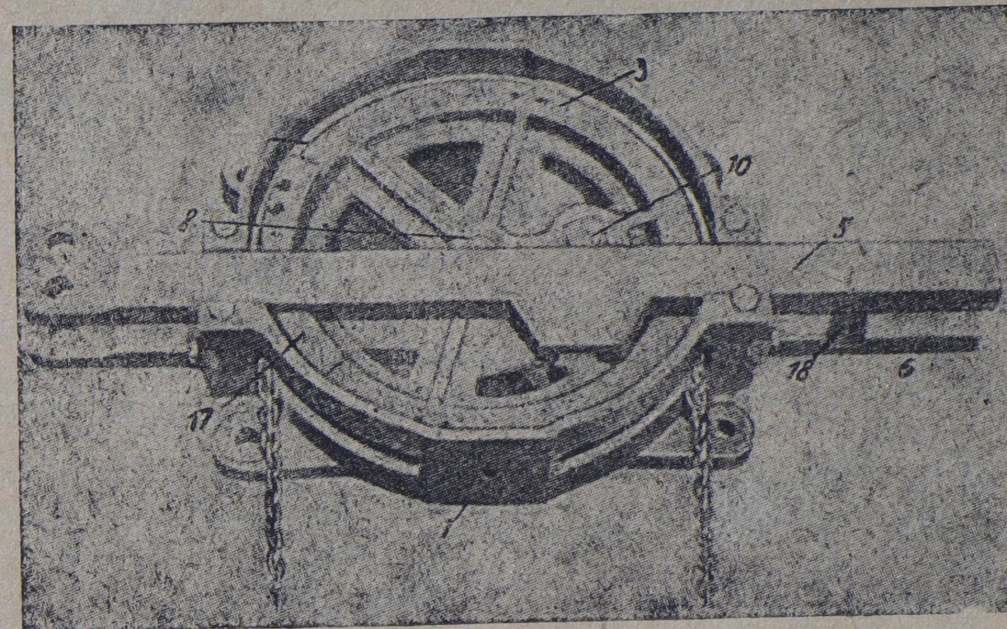


Рис. 293.

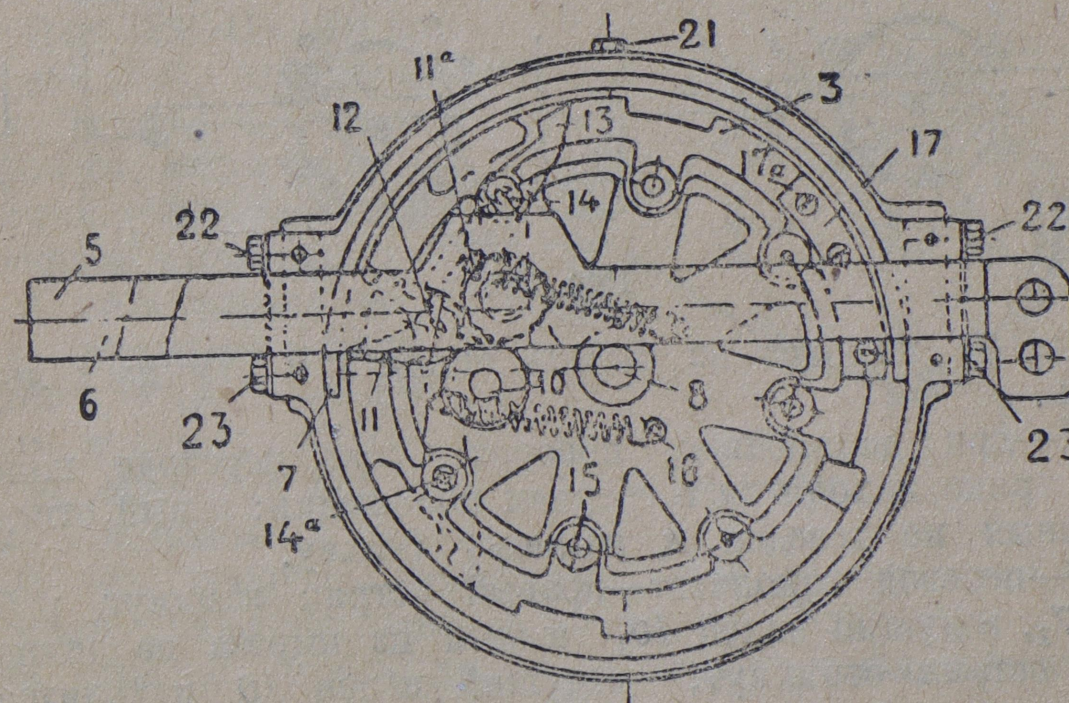


Рис. 294.

и ведущий палец с 10 роликами на нем. На шинах, соединяемых посредством промежуточных тяг с остриями, сделаны специальные вырезы 18, отдельно для замыкающей реборды 18

и для ведущего пальца 19. Нормально одна из шин, а с острьяк стрелки заперты; в это же время в вырезе другой шины находятся ведущий палец, и она, а с ней вместе и острьяк стрелки не заперты. Действие привода-замыкателя при переводе стрелки видно из рис. 295.

I—привод-замыкатель в нормальном положении; левый острьяк прижат и замкнут ребордой 17,—правый острьяк не замкнут.

II—перевод начинается, шкив поворачивается под действием прикрепленных к нему помощью рычажков 11 (рис. 294) тяг, а ведущий палец 10₁, находясь в вырезе незапертой шины 6, своим движением заставляет ее перемещаться, а с ней и незапертый правый острьяк к рамному рельсу; в то же время

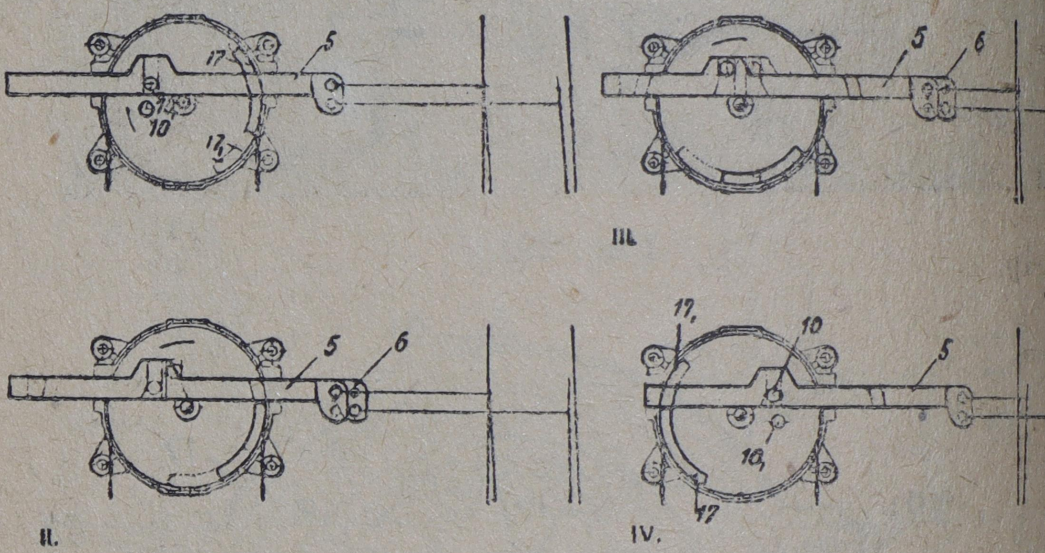


Рис. 295.

реборда 17 выходит из выреза шины 5 и отмыкает левый острьяк.

III—при дальнейшем повороте, при переводе шкива оба острьяка находятся в среднем положении: левый острьяк а правый не доведен к рамному рельсу.

IV—перевод закончен:—правый острьяк замкнут ребордой 17₁, ведущий палец 10₁ вышел из выреза на шину 6, левый острьяк отомкнут,—ведущий палец 10 находится в вырезе шины 5, приготовив таким образом привод-замыкатель для обратного перевода стрелки.

Вопр. 430. Что происходит с ребордным замыкателем системы Сименс и Гальске при обрыве тяг, и каково действие его стопорящего механизма?

Отв. Ребордный привод-замыкатель во всех случаях обрыва одной из проволочных тяг должен обеспечить невозможность выхода стрелки из ее крайнего положения. Это достигается помощью стопорящего механизма (рис. 294), который устраивается на приводном шкиве привода-замыкателя и состоит из фигурных рычажков—одного замыкающего 13, а другого 11 для крепления проволочной тяги. Эти рычажки шарнирно соединены между собой в точке 11а и оттягиваются сильной стальной пружиной 15, прикрепленной к телу шкива. Таких стопорящих механизмов

устроено два, для каждого провода, на нижней и верхних сторонах приводного шкива. Под влиянием натяжения проволочных тяг, прикрепляемых к одному из рычажков механизма, пружины последнего нормально растянуты (рис. 296-I). При обрыве одной из тяг (рис. 296-II), когда натяжение ее делается равным нулю, пружина стопорящего механизма сжимается, действуя на замыкающийся рычажок, который в этом случае выходит за пределы очертания приводного шкива и своим крючком попадает в специальные отверстия а и в полукруглой шины 7, укрепленной на корпусе замыкателя, чем и застопоривает дальнейшее движение приводного шкива. Благодаря этому острьяки стрелки впредь до устранения обрыва остаются в положении, бывшем до обрыва, не переходя в промежуточное опасное положение.

Вопр. 431. Что происходит при взрезе стрелки с ребордным замыкателем в приводе-замыкателе системы Сименс и Гальске?

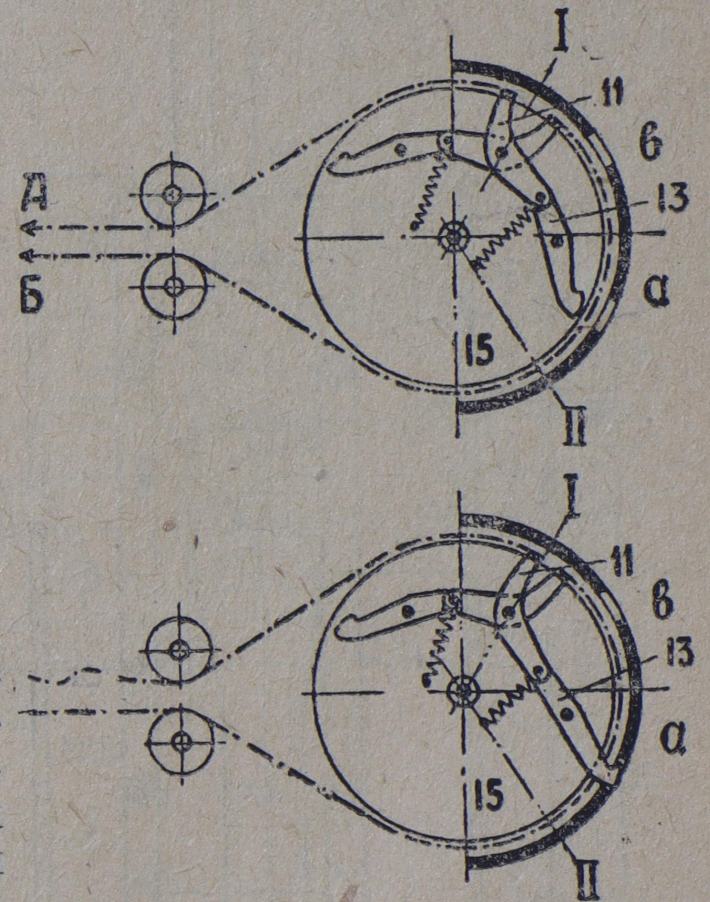


Рис. 296.

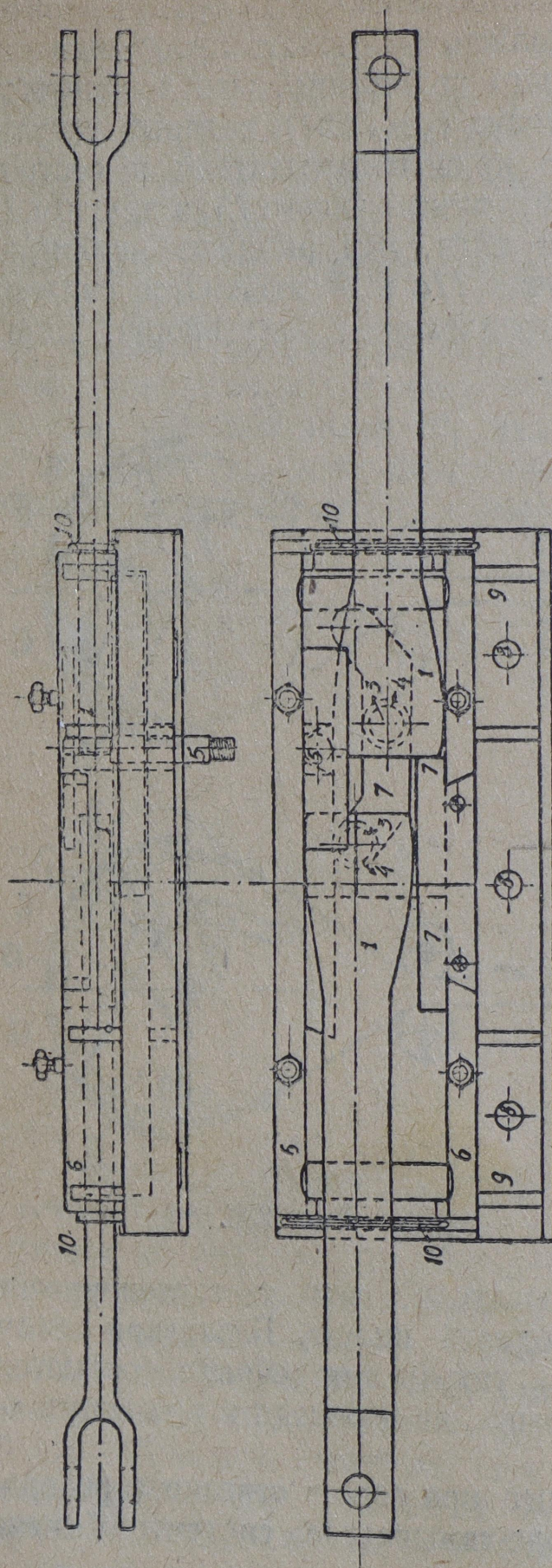


Рис. 297.

Отв. Ребордный замыкатель взрезной, т. е. при взрезе стрелки не ломается (вопр. 422). Достигается это благодаря раздельному перемещению острия: движущийся скат поезда действует сначала на замкнутое перо, перемещая его к рамному рельсу, чем сообщает через соединенную с пером штангу, в вырезе которой находится в это время движущий палец, обратный поворот приводу; благодаря этому замыкающая реборда выходит из выреза замыкающей штанги и отмыкает замкнутое перо стрелки, без повреждения замыкателя.

Вопр. 432. Какова основная конструкция упорно - заклинивающих замыкателей системы Циунелиса и их действие?

Отв. Замыкатель Циунелиса (рис. 297, 298 и 299) имеет упорную штангу 1, присоединяющуюся, с одной стороны, к серьгам стрелочных острия, а с другой стороны, представляющих собою утолщенные головки с роликами 4, укрепленные

на валиках 3 с нижней их стороны. Ролики входят в фигурный прорез плоского ползуна (кулисы) 2 (рис. 298), передвигающегося в параллель, образуемую стенками 6 станины замыкателя (рис. 297). В этом же плоском ползуне 2 (рис. 298) имеется трапециевидальный вырез, в который входит приводной болт 5. Этот болт своей верхней площадкой (рис. 298—справа) придерживает утолщенные концы (головки)

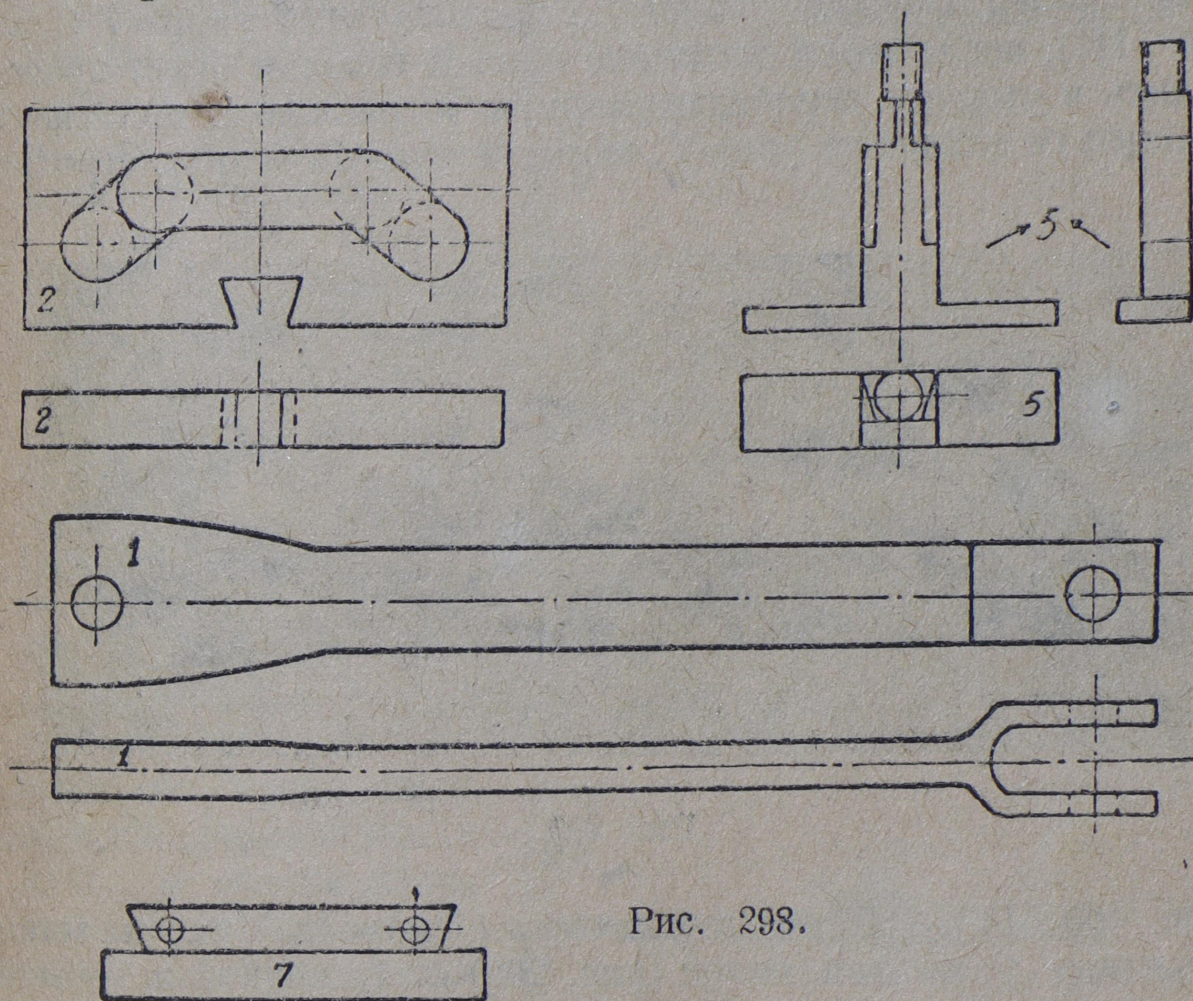


Рис. 298.

упорных штанг, и в то же время нижним цилиндрическим нарезным концом присоединяется к переводной штанге от привода. В середине станины замыкателя в ее стенку 6 врезан шип упор 7, за углы которого заходят упорные головки штанги, создавая таким образом замыкание острия. Когда замыкателем замкнут левый остриек и отведен правый (рис. 300—I), то при переводе стрелки производимом при помощи тяги 14, соединяющий замыкатель с приводом ползун 2 левой скошенной частью выреза начнет выводить головку левой упорной штанги 1 из замыкания, в то

время как правая с самого начала перевода будет двигаться (рис. 300—II); вместе с тем правый скос ползуна будет стремиться отодвинуть ее в сторону (перпендикулярную к движению ползуна), однако этому будет препятствовать направляющая плоскость упора 7, к которой будет прижиматься головка правой замыкающей штанги 1; последняя под влиянием скоса ползуна сможет отклониться в сторону лишь тогда, когда конец головки дойдет до правого угла упора 7 (рис. 300—III); после этого движение правой головки будет проходить в сторону перпендикулярную к движению ползуна и конец ее зайдет за упор 7, замкнув правый остряк стрелки.

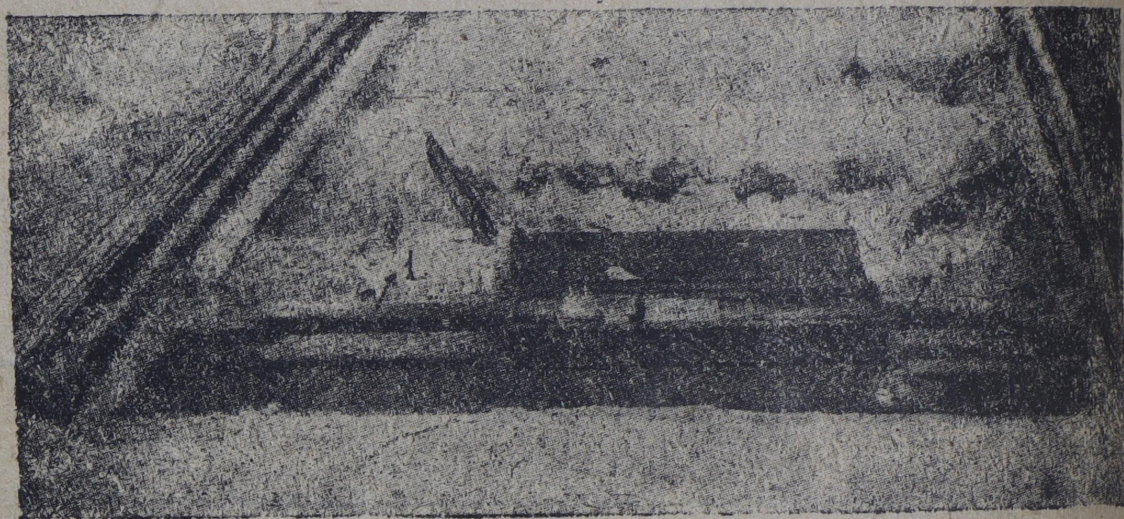


Рис. 299.

(рис. 300—IV). Станина замыкателя (1 коробка) укрепляется в середине рельсовой колеи (рис. 299) на сплошной железной подкладке стрелочного бруса посредством трех болтов 8, проходящих сквозь отверстия в приливе 9 коробки, так чтобы сбоку стрелочного бруса было обеспечено свободное передвижение приводного болта 5 (рис. 297). Замыкатель Циунелиса нагляден, прост и обладает преимуществами перед другими.

Вопр. 433. Что происходит при взрезе стрелки с замыкателем системы Циунелиса?

Отв. Замыкатель этот взрезной, т. е. при взрезе стрелки не ломается (вопр. 424). Достигается это благодаря разделному перемещению остряков, а именно: так как набегаящий

скат сначала действует на незамкнутое перо, перемещая его к рамному рельсу, то это сообщает приводному рычагу обратный поворот, вследствие чего замыкающая штанга выходит своей головкой из упора и отмыкает перо, не допуская поломки замыкателя.

Вопр. 434. Какова должна быть установка приводов-замыкателей?

Отв. Приводы-замыкатели, обеспечивая движение поездов по централизованным стрелкам, требуют особой тщательной установки. Они должны быть прочно соединены со стрелкой, чтобы сотрясение от проходящих поездов, деформации от пучин и осадки пути, а также усилия, вызываемые натяжением проводов при переводе рычага, не могли изменить положения привода-замыкателя по отношению к стрелке и тем вызвать неудовлетворительное замыкание остряков. В силу этого основание или станина приводов-замыкателей устанавливается на

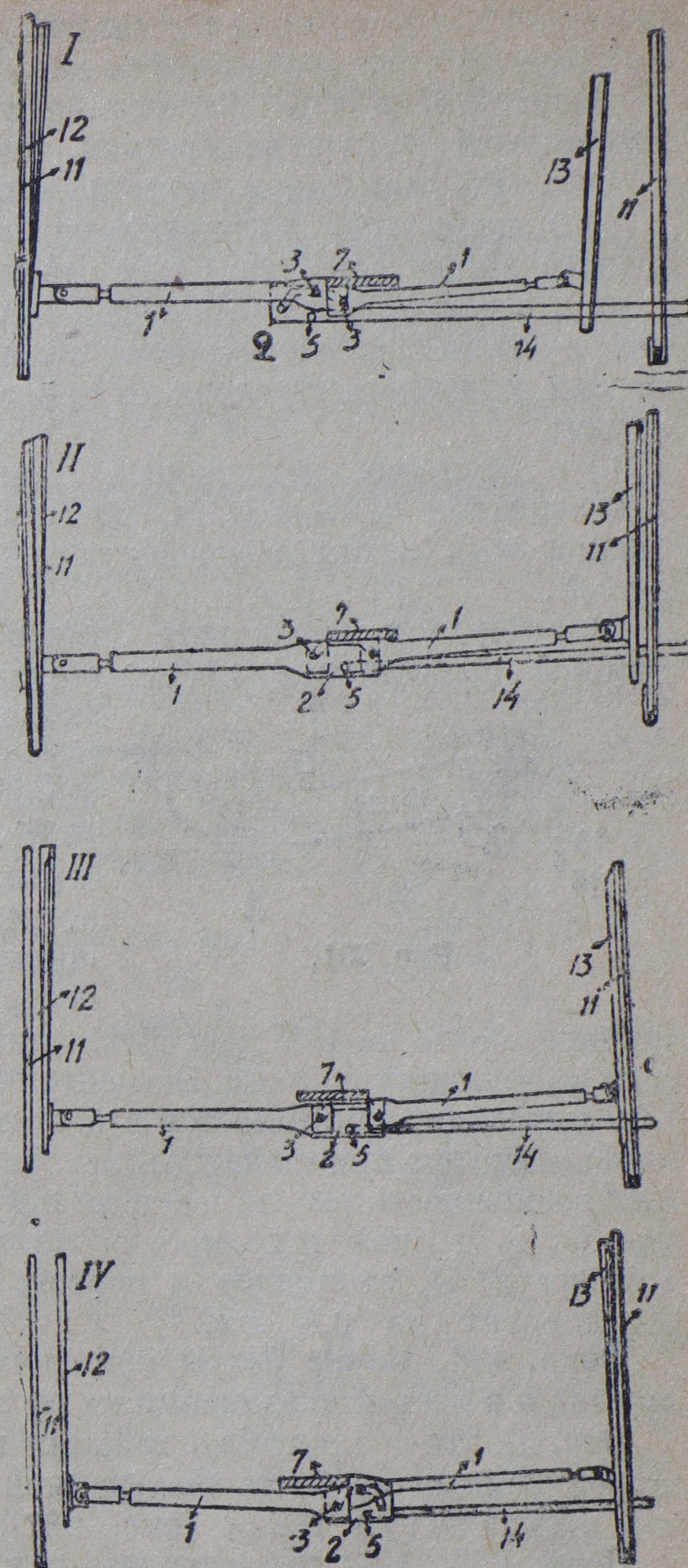


Рис. 300.

сплошной металлической подкладке (рис. 289 и 290), прочно соединяемой с обоими рамными рельсами.

Вопр. 435. В чем заключается регулирование приводов-замыкателей в централизациях посредством гибких тяг?

Отв. Регулирование привода-замыкателя состоит:

а) в правильной установке начального положения приводного шкива (рис. 293) или приводного рычага (рис. 289 и 290), а также соответствующей величины хода замыкания, что достигается посредством стяжных муфт, устанавливаемых у каждого стрелочного привода по одной или по две штуки;

б) в пригонке надлежащей длины замыкающих штанг в коленчатых замыкателях, достигаемой осадкой, или оттяжкой этих штанг с последующей затем слесарной пригонкой.

В ребордном замыкателе Сименс и Гальске осадке или оттяжке подвергается промежуточная тяга, причем более

тонкая регулировка в этом замыкателе производится при помощи эксцентричного болта 19 (рис. 301), соединяющего замыкаемую шину 5, 6, при посредстве промежуточной шины 15, 14 с серьгой пера болтом 16. Поворот эксцен-

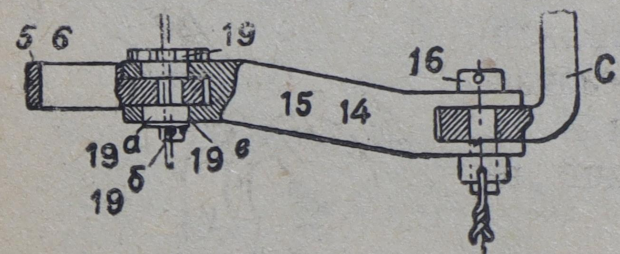


Рис. 301.

тричного болта на 180° дает сближение шины и промежуточной тяги на величину до 8 мм. Эксцентричный болт, имея головку с 10 вырезами, закрепляется в нужном положении задерживающим винтом, причем каждый поворот его головки на один зуб дает возможность регулировки на 0,8 мм. При необходимости еще более тонкой регулировки винт может быть вставлен в отверстие А, отстоящее от первого на $1/2$ выреза, что даст регулировку на 0,4 мм.

Вопр. 436. Какие болты применяются в приводах-замыкателях и в местах соединения их со стрелочными остриями?

Отв. Болты с круглыми гайками цилиндрической формы, закрепляемыми на болте телеграфной проволокой во избежание отвинчивания гайки (рис. 237).

Вопр. 437. Как приводы-замыкатели предохраняются от внешних влияний?

Отв. От ударов, атмосферных осадков, пыли и пр. приводы-замыкатели защищаются железными ящиками, крышки которых запираются, либо в крайнем случае запломбируются.

3. Стрелочные рычаги

Вопр. 438. Какими приборами осуществляется управление централизованных посредством гибких тяг стрелок?

Отв. Они управляются простыми и взрезными стрелочными рычагами.

Стрелочные рычаги должны передавать своим проводам ход не менее 500 мм.

Вопр. 439. Какие стрелочные рычаги называются простыми?

Отв. Рычаги, у которых шкив и рычаг для перевода на подобие семафорного рычага соединены наглухо. На таких рычагах не отзывается взрез стрелки, обрыв проводов, неплотное прилегание остриев, что крайне важно в целях безопасности, а потому такие рычаги в новейших системах централизаций не применяются.

Вопр. 440. Какие стрелочные рычаги называются взрезными?

Отв. Рычаги, у которых шкив Ш, к которому прикреплены стрелочные тяги T_1 и T_2 , и самый рычаг P соединены между собой не наглухо, а упруго (рис. 302) помощью кулачка K . В крайних положениях рычаг удерживается защелкой 3, попадающей в вырез на станине. Для перевода требуется нажатие прижимной рукоятки P_2 для поднятия защелки M из выреза на станине. Вследствие этой упругой связи на посту немедленно обнаруживаются такие явления, как обрыв тяг, недоход остриев стрелки, взрез стрелки поездом и т. п., так как они влекут за собой разъединение шкива от рычага, или так называемый взрез рычага, а отсюда невозможность пользоваться им впредь до устранения причины, вызвавшей такой взрез.

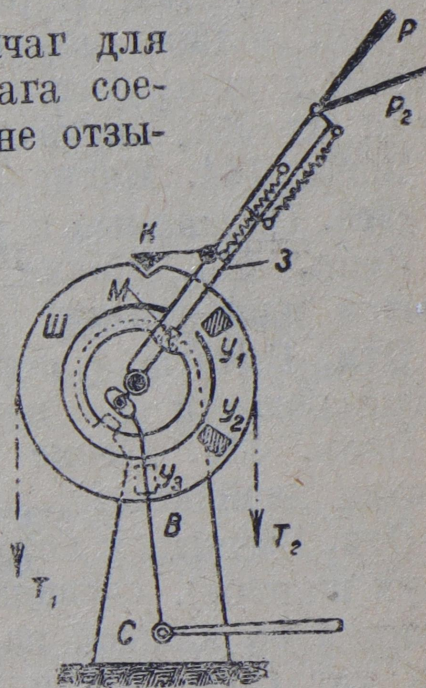


Рис. 302.

Вопр. 441. Повреждается ли стрелочный взрезной рычаг в случае взреза управляемой им стрелки?

Отв. Взрезной стрелочный рычаг в случае взреза стрелки не повреждается в силу наличия упругого соединения шкива с рычагом, которые в этом случае разъединяются,—причем пользование рычагом становится невозможно до приведения его в нормальное положение.

Вопр. 442. Каким сигналом для привлечения внимания сигналиста сопровождается всякий взрез стрелочного рычага?

Отв. Он сопровождается оптическим сигналом взреза и акустическим (звуковым), который действует все время с момента взреза и до исправления.

Вопр. 443. Чем регистрируется факт взреза стрелки?

Отв. Стрелочные рычаги снабжаются пломбами, целостность которых должна нарушаться при взрезе стрелки. О срыве пломбы должна быть сделана запись, а на рычаг наложена новая пломба, специально вызванным для этого монтером.

Вопр. 444. Какие бывают взрезные рычаги?

Отв. Одинарные и двойные.

Вопр. 445. Какие стрелочные взрезные рычаги называются одинарными?

Отв. Рычаги, у которых имеется лишь один шкив с охватывающими его в виде петли стрелочными тягами.

Вопр. 446. Какие стрелочные взрезные рычаги называются двойными?

Отв. Рычаги, у которых шкив состоит из двух половинок (двух шкивов), связанных пружиной между собою, с укреплением на каждой из них одной из переводных проволочных тяг (рис. 303 и 308).

Вопр. 447. Почему применяются двойные стрелочные рычаги?

Отв. Одинарный стрелочный рычаг может не взрезаться: а) при взрезе стрелки и возможности бездействия заклинивающего приспособления у компенсатора (неправильной его работы), когда обратное воздействие тяг может повести лишь к поднятию грузов компенсатора и натяжение, создаваемое грузами компенсатора, окажется слабее взрезных пружин;

б) при недоходе остряка стрелки к рамному рельсу вследствие попадания между ними постороннего тела (камня,

льда и пр.), когда при применении сигналистом повышенного усилия для установки рычага в конечном положении, это усилие не вызовет взреза рычага (который должен произойти вследствие разности натяжения в отдельных тягах), а может пойти лишь на подъем груза компенсатора;

в) при обрыве одного из проводов, если действие компенсатора неправильно и его грузам не обеспечен достаточный обрывной ход, происшедший обрыв останется на посту не замеченным;

г) при обрыве обеих тяг вне зависимости от правильности работы компенсатора.

Во избежание этих явлений, т. е. для того, чтобы работу взрезного рычага поставить вне зависимости от правильной работы компенсатора, а также сделать стрелочный рычаг отзывающимся на обрыв обеих тяг, применяются двойные стрелочные рычаги, в которых: с одной стороны, оба шкива выходят при взрезе из упругого соединения с рукояткой, с другой—при всяком ненормальном изменении соотношений натяжений тяг, вне зависимости от условий работы компенсатора, происходит относительный поворот половинок шкива, являясь таким образом дополнительным контролем взреза.

Вопр. 448. Какие системы стрелочных рычагов наиболее употребительны в механических централизациях посредством гибких тяг?

Отв. В зависимости от системы централизации применяется та или иная система рычагов. Наиболее употребительные из них:

- 1) двойной стрелочный рычаг системы Сименс и Гальске;
- 2) двойной стрелочный рычаг системы Макс-Юделя.

Вопр. 449. Какова основная конструкция двойного стрелочного взрезного рычага системы Сименс и Гальске, и как он работает?

Отв. Взрезной рычаг системы Сименс и Гальске состоит из двух вращающихся на одной и той же оси шкивов 6 и 10 одинакового диаметра (рис. 303), соединенных между собой стальной пружиной 62. Конец каждого из приводов присоединен к каждому из шкивов в местах 3 (рис. 304) так, что пружина 62 работает против натяжения тяг и несколько растянута. Шкивы с обеих сторон охватываются щеками 18 и 19 двойного рычага 17, соединяясь с ним упруго посредством

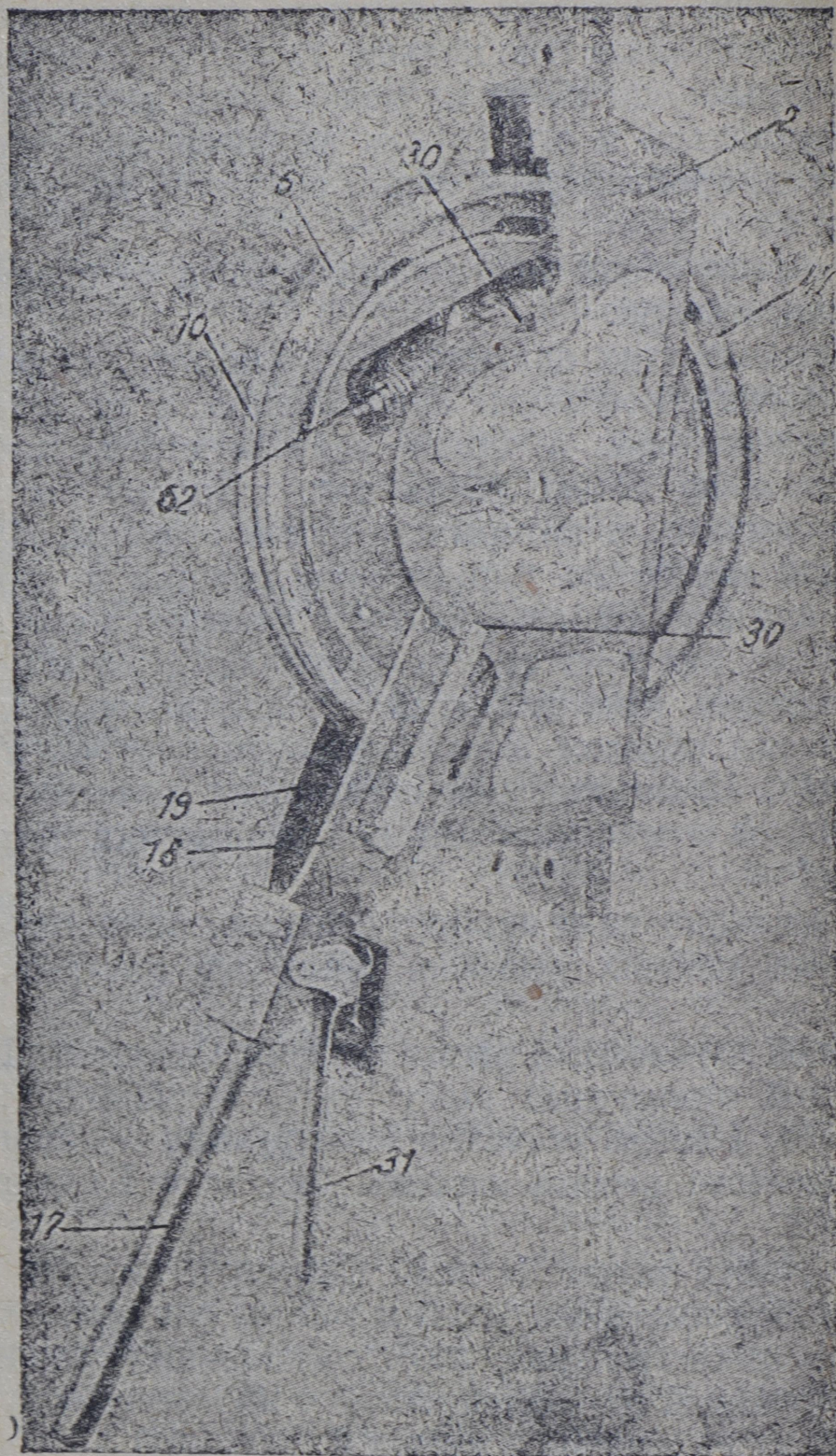


Рис. 303.

двух врезных рычажков 56, захватывающих реборду 40 шкивов. Защелками 46 рычаг задерживается в вырезах 30 станины 2. При нажатии прижимной рукоятки 31 обе за-

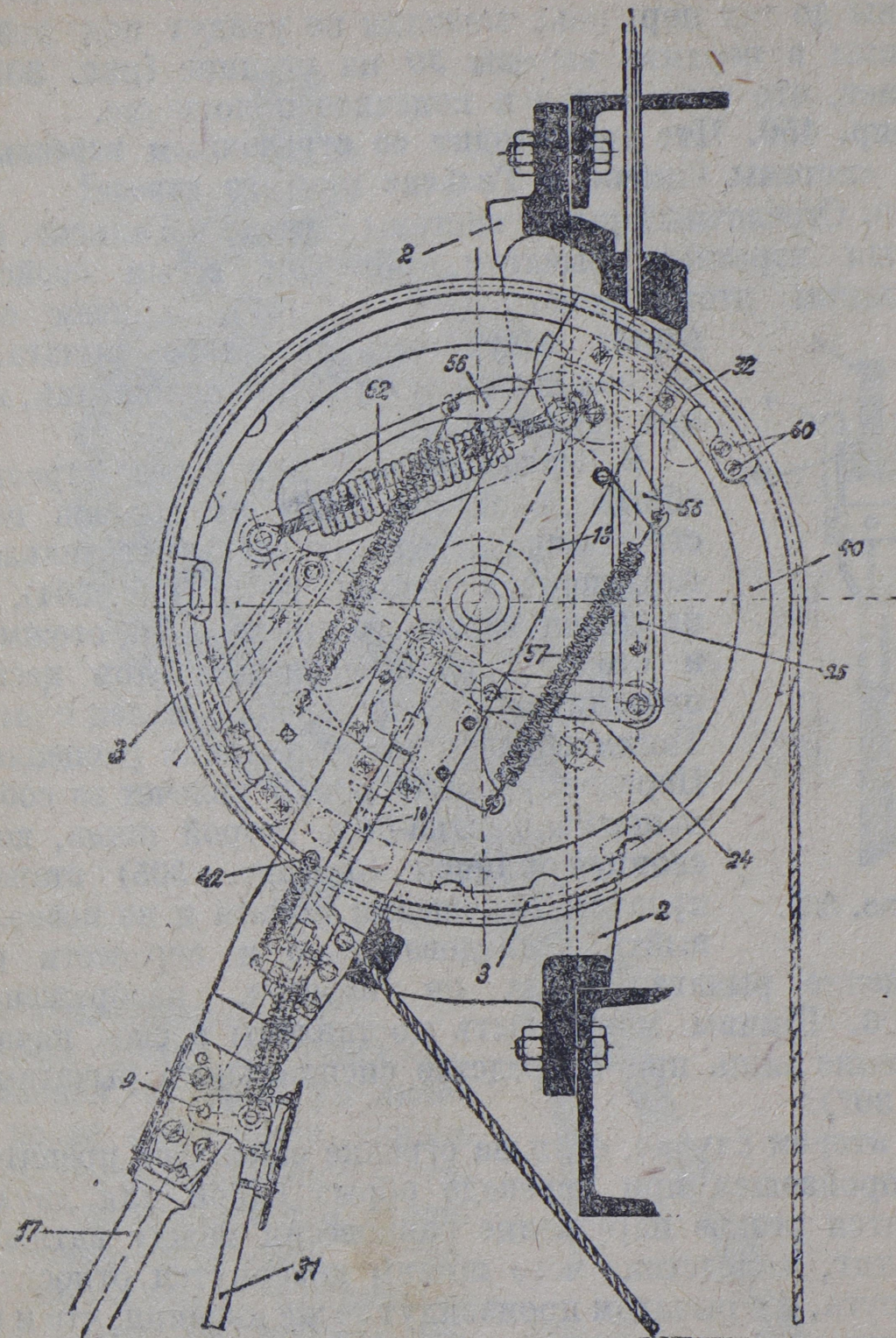


Рис. 304.

щелки 46, соединенные между собой, выходят из вырезов, и кулачки 11 (рис. 305) на них становятся между выступами

реборды 40 на шкивах, осуществляя прочное соединение между рычагом и шкивами, которое остается на все время перевода рычага, так как концы защелок скользят по краям станины до тех пор, пока защелки не упадут под действием пружины в верхние вырезы 30 на станине (рис. 303), что означает, что рычаг стал в конечное положение.

Вопр. 450. Что происходит со стрелочным взрезным рычагом системы Сименс и Гальске при его взрезе?

Отв. Стрелочный рычаг системы Сименс и Гальске, будучи двойным взрезным рычагом, обладает всеми свойствами, присущими этому рычагу (вопрос 437), причем случаи

взреза могут быть два: взрез рычага, когда он находится в крайнем положении, и взрез при переводе.

В первом случае: при взрезе стрелки или обрыве проводов один из шкивов получит стремление передвинуться относительно другого, причем прилив его 40 (рис. 304), нажав на палец взрезного рычажка 56, отождмет его в сторону, растягивая при этом несколько пружину 57, соединяющую палец с рычагом. Таким образом рычаг и шкив расцепляются. Передвинувшийся шкив увлечет за собой помощью придатка 60 и второй шкив, который своим приливом 40 (рис. 305) станет под кулачок 11 защелки рычага и не позволит ей выйти, а следовательно и перевести рычаг.

Положение рычага, когда он взрезан, изображено на рис. 306. Шкивы могут быть поставлены в свое начальное положение лишь при посредстве специального рычага-ключа (рис. 307).

Во втором случае, если на стрелке оказалось препятствие, либо произошел при переводе обрыв одной или двух тяг, получится резкое нарушение равновесия между натяжением обеих тяг, вследствие чего шкивы повернутся относительно друг друга, и с рычагом произойдут те же явления, что и в первом случае, причем рычаг, до устранения взреза, поставить в конечное положение нельзя.

Вопр. 451. Как осуществляется сигнал взреза стрелочного рычага системы Сименс и Гальске?

Отв. Стрелочные рычаги системы Сименс и Гальске снабжаются оптическим и акустическим сигналами взреза. Акусти-

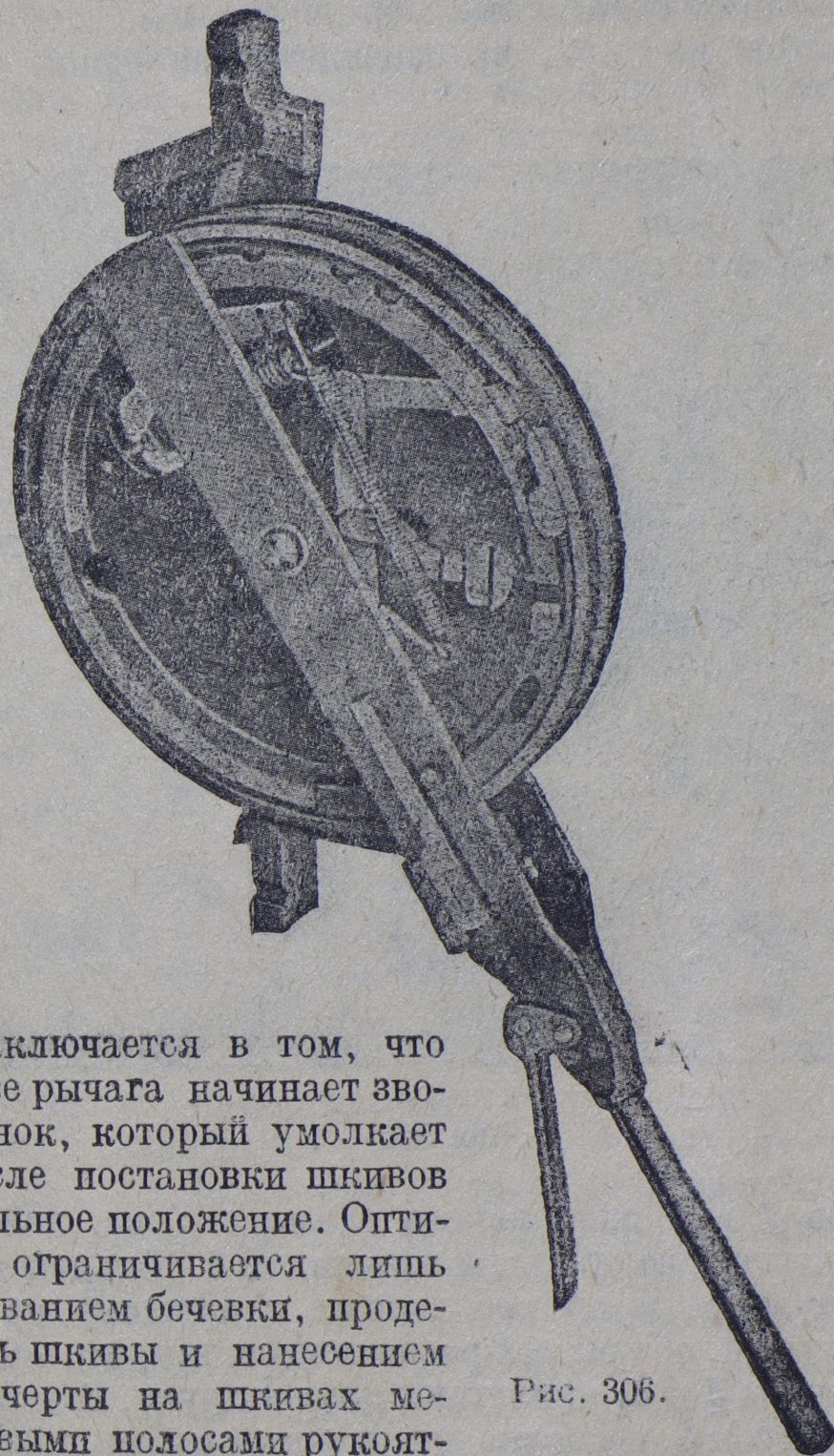


Рис. 306.

ческий заключается в том, что при взрезе рычага начинает звонить звонок, который умолкает лишь после постановки шкивов в нормальное положение. Оптический — ограничивается лишь пломбированием бечевки, проде-той сквозь шкивы и нанесением красной черты на шкивах между боковыми полосами рукоятки, которые нормально (до взреза) скрывают эту черту, при взрезе бечевка разрывается и делается видной красная черта.

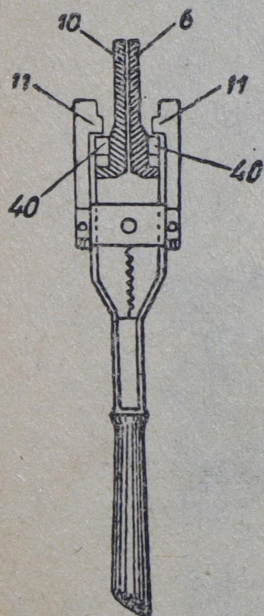


Рис. 305.

Вопр. 452. Каковы основная конструкция двойного стрелочного взрезного рычага системы Макс-Юделя и его действие?

Отв. Двойной стрелочный взрезной рычаг системы Макс-Юделя состоит из двух, вращающихся на одной и той же



Рис. 307.

оси шкивов 1 и 2 одинакового диаметра (рис. 308), соединенных между собою стальной пружиной 3. Под действием натяжения пружины и прикрепленных к каждому из шкивов стрелочных тяг 4, оба шкива расположены так, что имеющиеся на них приливы 5 и 5₁ прилегают друг к другу. Шкивы соединяются с рычагом 6, свободно насаженным на ось, при помощи движущегося вдоль рычага клина 7, который пружиной 8 прижимается к приливам 5 на шкивах. В вырезах станины рычаг задерживается защелками 9, которые заканчиваются

прижимными рукоятками 10. При нажатии прижимной рукоятки защелка выходит из выреза станины и, захватив своим выступом клин 7 на рычаге, плотно прижимает его к приливам 5 на шкивах, соединяя шкивы с рычагом, что дает возможность перевести рычаг.

Вопр. 453. Что происходит со стрелочным взрезным рычагом системы Макс-Юделя при его взрезе?

Отв. Этот рычаг обладает всеми свойствами двойного стрелочного взрезного рычага (вопр. 434), т. е. с ним возможны два случая: а) взрез рычага, когда он находится в крайнем положении, и б) взрез рычага при его переводе.

В первом случае, при взрезе рычага, происшедшего вследствие обрыва одного из проводов или вреза стрелки, один из шкивов, провод которого окажется натянутым, повернется и своим приливом 5 (рис. 308) отожмет вниз сцепляющий клин 7 на рычаге, который в свою очередь также надавит на выступ на штанге защелки 9 и не позволит в этот момент нажать прижимной рукоятки 10. Повернувшись шкивом будет увлечен и другой шкив, связанный с ним пружиной. Когда прилив первого шкива совершенно соскользнет с клина 7, то последний под действием пружины 8 поднимется несколько выше своего обычного положения. В этот момент под него подойдет концентрический выступ 10 на втором шкиве, который не позволит клину опуститься до тех пор, пока шкивы не будут поставлены нормально. Прижать вплотную прижимную рукоятку к рычагу, чтобы разобщить рычаг со станиной, при этом нельзя будет, так как зуб 12 на штанге защелки 9 окажется под концентрическим выступом, который и задержит ее движением вперед. Кроме верхних приливов 5 и 5₁, предназначенных для сцепления рычага со шкивами, на тех же шкивах имеются расположенные ближе к центру выступы 12 и 12₁ (рис. 309), причем один из них проходит через прорез шкива. Верхние 5 и 5₁ и нижние 12 и 12₁ приливы на шкивах расположены крест-на-крест, т. е. так, что при расхождении верхних приливов 5 и 5₁, связанных с относительным расхождением шкивов, нижние 12 и 12₁ сходятся и наоборот. Против нижних выступов на защелке находится зуб 11 со скошенной стороной, соответственно таким же скошенным сторонам нижних выступов 12 и 12₁. Нормально

выступы верхние прижаты друг к другу, нижние же удалены друг от друга (рис. 309-а).

При обрыве двух проводов, в то же время когда рычаг находится в конечном положении произойдет, сразу расхо-

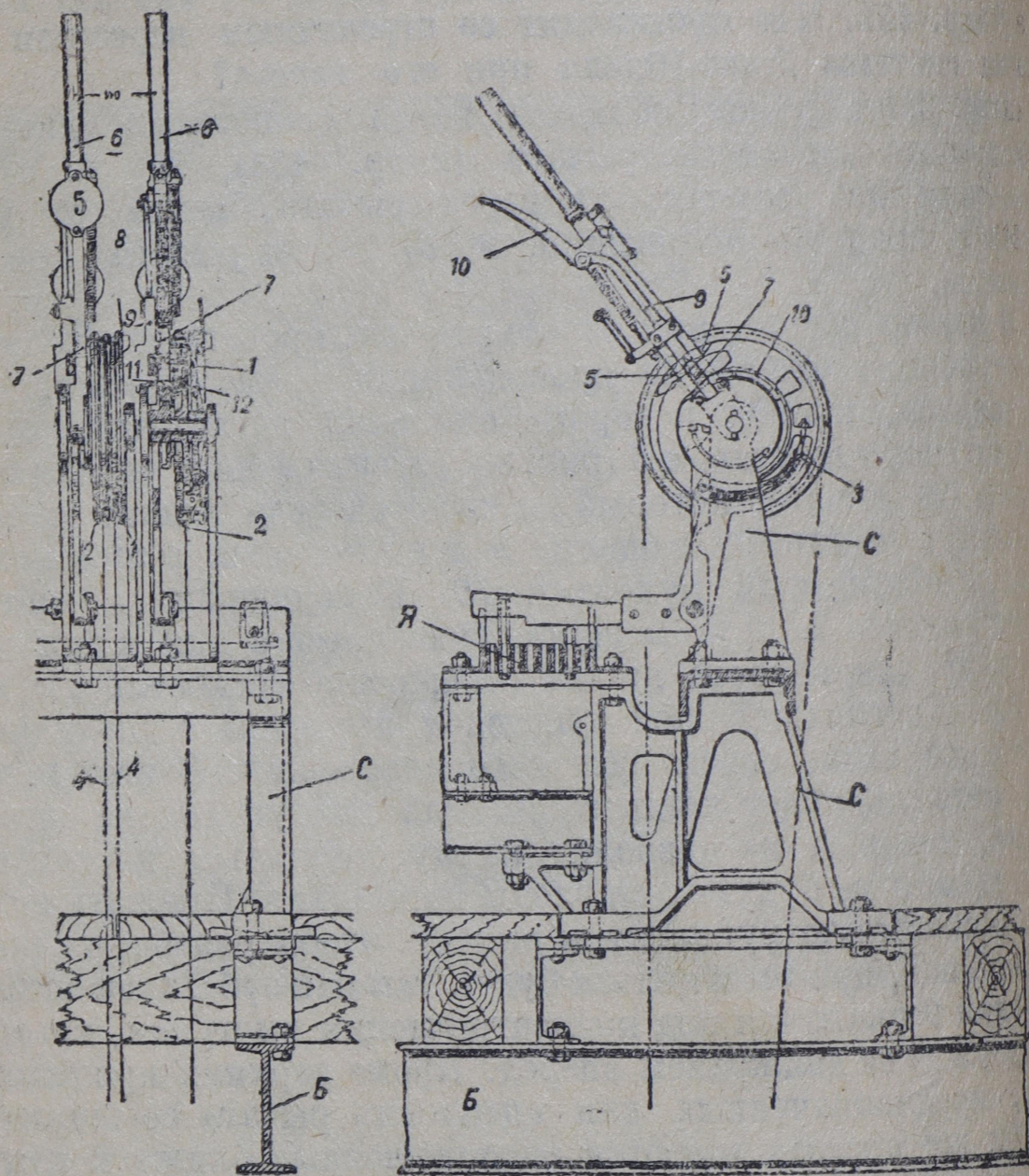


Рис. 308.

ждение верхних приливов 5 и 5₁ (рис. 309-б), клин приподнимется, но защелку 9 вынуть из выреза на станине невозможно, так как зуб 11 на ней упрется в сошедшиеся нижние приливы. Таким образом рычаг останется запертым до приведения в нормальное состояние шкивов.

Во втором случае, т. е. когда взрез рычага произойдет во время перевода вследствие обрыва тяги, либо вследствие попадания препятствия на стрелке, шкивы (рис. 309-в) разойдутся относительно друг друга, а вместе с ними и верхние сцепляющие приливы 5 и 5₁, нижние же приливы 12 и 12₁ сойдутся и не дадут возможности опустить защелку 9 в вырез на станине, так как зуб ее 11 будет опираться на них сверху. Это обстоятельство не позволит поставить рычаг в конечное положение.

Вопр. 454. Как осуществляется сигнал взреза стрелочного рычага системы Макса-Юделя?

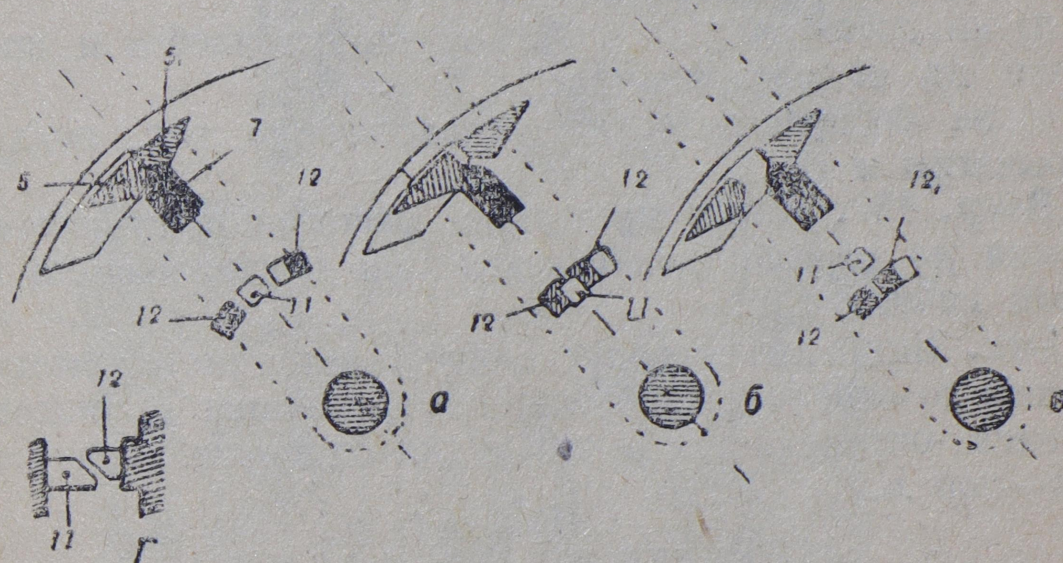


Рис. 309.

Отв. Оптический сигнал взреза осуществляется в стрелочных рычагах системы Макс-Юделя посредством пломбирования бечевки, продетой через шкивы (вопр. 438), а также применением укрепленного на шкиве красного металлического щитка, ось которого находится в плоскости рукоятки; при взрезе рычага бечевка разрывается, щиток удаляется от рукоятки в ту или другую сторону и делается более заметным. Акустический сигнал взреза в стрелочных рычагах системы Макс-Юделя не применяется.

Вопр. 455. Какое усилие необходимо для перевода стрелочного рычага?

Отв. Перевод стрелочного рычага должен быть возможен при приложении к нему усилия не выше 30 кг, измеряя его у рукоятки рычага. Такое измерение может быть произ-

ведено при помощи прибора динамометра (рис. 41). При про-
водах длиною свыше 200 м и особо неблагоприятных усло-
виях перевода допускается как предельное усилие в 40 кг.

Вопр. 456. На что надлежит обращать особое внимание
при обслуживании стрелочных рычагов?

Отв. а) На прочность и обеспеченность от разбалчивания
всех болтовых соединений;

б) на достаточную длину и неизношенность тросов;

в) на достаточное и правильное замыкание зубьев, защелок и т. п.;

г) на отсутствие шатания и перекашивания, вследствие
износа втулок и т. п.;

д) на достаточную смазку трущихся частей и предохра-
нение их от засоривания;

е) на беспрепятственное прохождение тяг, подходящих
к рычагам и пр.

Вопр. 457. Какое предельное расстояние от места упра-
вления до стрелок допускается при централизации посред-
ством гибких тяг?

Отв. Наибольшее допускаемое расстояние от места упра-
вления до стрелки, снабженной стрелочным приводом-замы-
кателем, определяется в 400 м для одиночной, а для спарен-
ных—250 м.

4. Рычажные станины

Вопр. 458. Что такое рычажная станина, и каково ее назна-
чение в устройствах централизации посредством гибких тяг?

Отв. Рычажная станина С (рис. 310 и 308) представляет
собой специальный станок на чугунных опорах, на котором
располагаются стрелочные и сигнальные рычаги, служащие для
управления стрелками и сигналами, и который в то же время
объединяет это управление в одном месте.

Вопр. 459. Где устанавливаются рычажные станины, и какими
основным техническим требованиям они должны отвечать?

Отв. Рычажная станина устанавливается на централь-
ционном посту (рис. 311-а, б) для осуществления централь-
зованного управления стрелками и сигналами данного района
станции. Станина должна быть вполне устойчива; она должна
быть установлена параллельно фасаду постового здания и обра-
щена рычагами к главным путям станции так, чтобы постовой

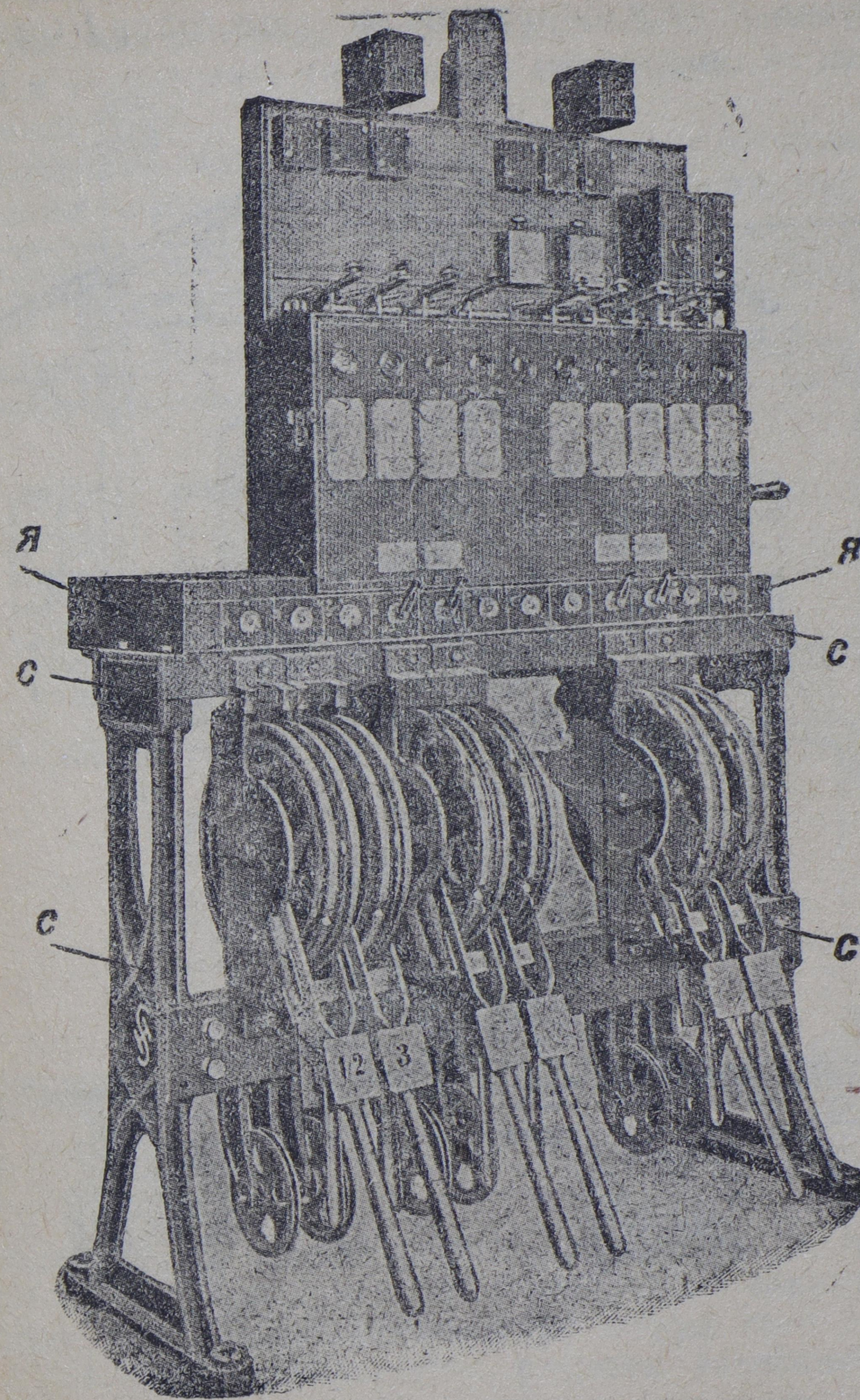


Рис. 310.

стрелочник находился между рычагами и передней стеной поста. Станина должна быть прочно укреплена на поддерживающих опорах, причем продольные железные балки Б (рис. 308),

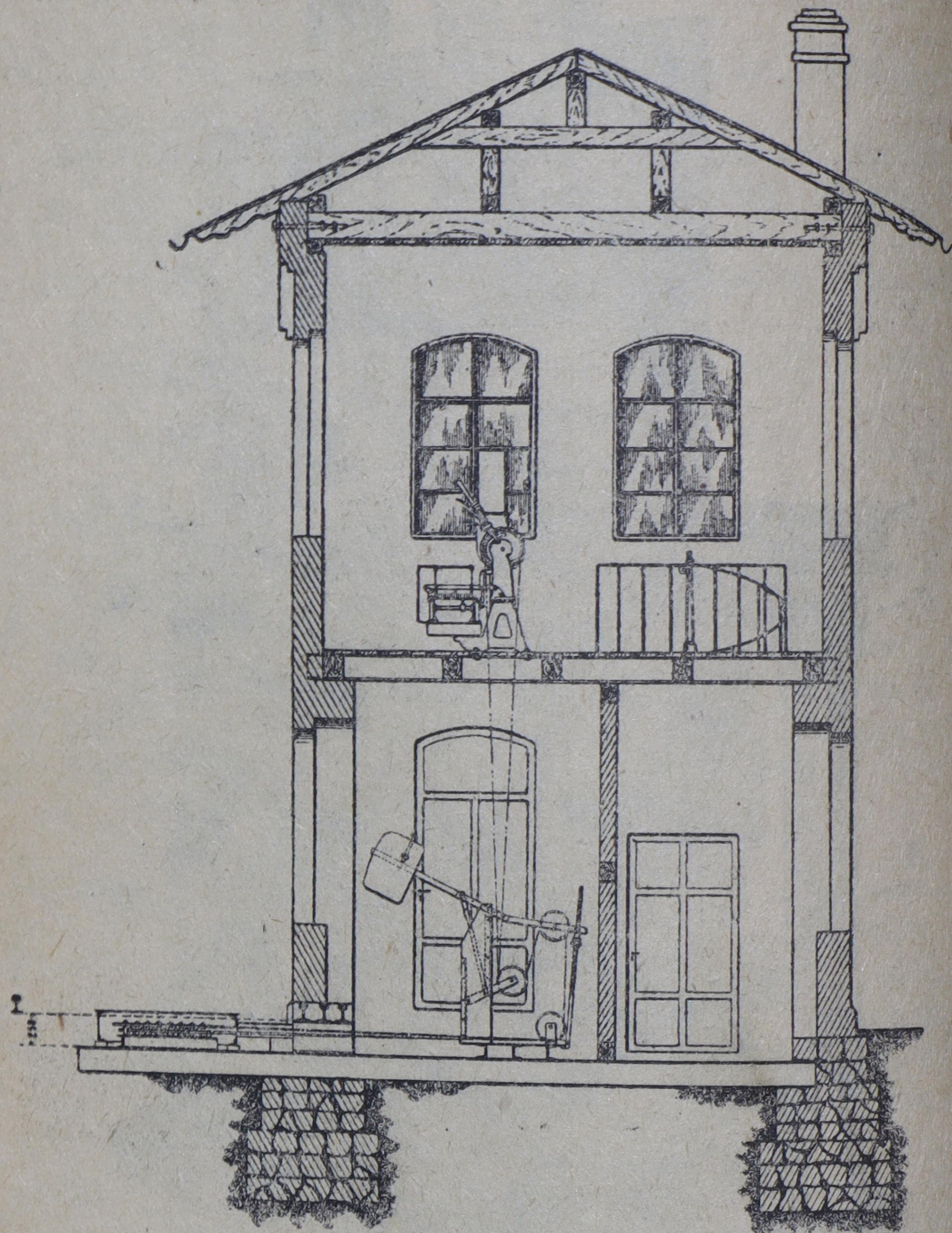


Рис. 311-а.

служащие фундаментом для станины, должны быть расположены так, чтобы спускающиеся вниз от рычагов провода не отклонялись от прямолинейного направления.

5. Зависимость между стрелками и сигналами

Вопр. 460. Как осуществляется взаимное замыкание между стрелками и сигналами в устройствах централизации посредством гибких тяг?

Отв. Взаимное замыкание между стрелками и сигналами в устройствах централизации посредством гибких тяг осу-

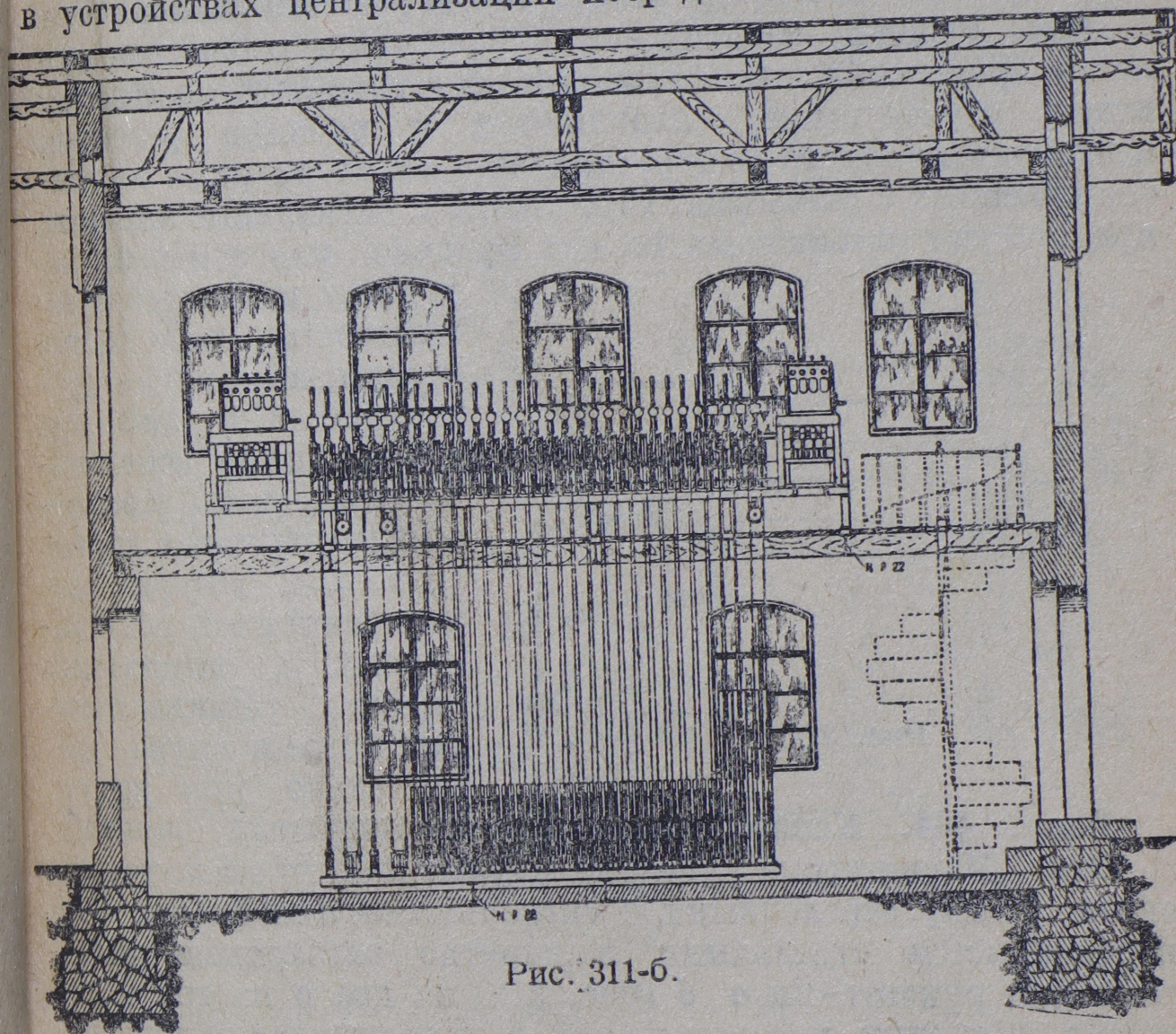


Рис. 311-б.

ществляется при посредстве решетки или регистра зависимости, который во многих случаях помещается в закрытый со всех сторон ящик, носящий название ящика зависимости.

Вопр. 461. Где располагается решетка зависимости?

Отв. Решетка зависимости или ящик зависимости Я укрепляется на рычажной станине спереди, сзади (рис. 308), или над ней (рис. 310) в зависимости от ее конструкции,

связанной с той или иной системой централизации (Станина и Гальске, Макс-Юделя, Гордеев и пр.).

Вопр. 462. Что такое рычажный централизационный аппарат?

Отв. Станина со стрелочными, сигнальными и т. п. рычагами и с решетками зависимости между ними представляет собою централизационный рычажный аппарат (рис. 312).

Вопр. 463. Что представляет собою решетка зависимости?

Отв. Решетка зависимости представляет собою совокупность приспособлений, служащих для взаимного замыкания между стрелочными, сигнальными и прочими рычагами централизационного аппарата. Она состоит из ряда линейок, сопряженных с рычагами. Стрелочные и сигнальные линейки при помощи насаженных на них кулачков или замычек,

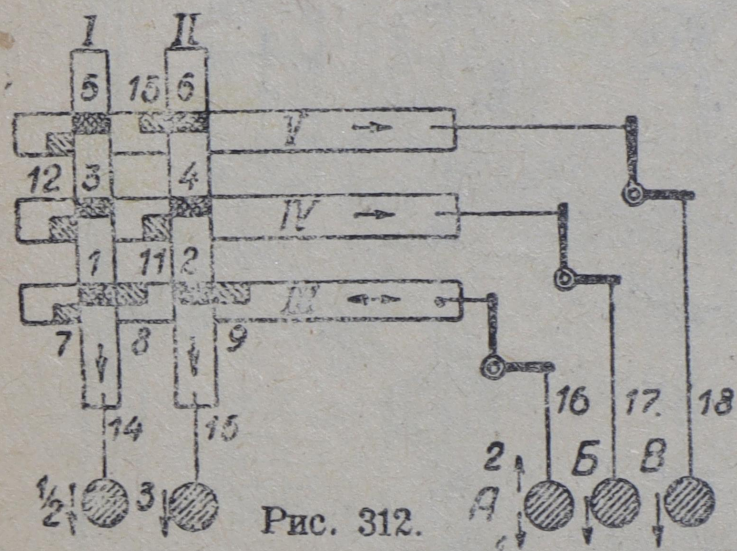


Рис. 312.

Вопр. 464. Каково назначение маршрутных линейек?

Отв. Маршрутные линейки служат для промежуточной связи между стрелочными и сигнальными линейками. Они передвигаются отдельными маршрутно затворными рычагами или рукоятками а, б (рис. 313) на два и на три положения и служат для замыкания в надлежащем положении соответствующих стрелочных рычагов. В случае неправильного установленных стрелочных рычагов или не соответствующего данному маршруту—невозможно повернуть маршрутную рукоятку, а отсюда замкнуть рычаги, установить данный маршрут и открыть семафор. Введение маршрутных линейек упрощает и облегчает построение зависимости, повышая надежность действия централизации, так как после закрытия

семафора стрелки остаются закрытыми маршрутно-затворной рукояткой. При отсутствии же маршрутных линейек замыкание и отмыкание стрелочных рычагов производится непосредственно переводом сигнальных рычагов (рис. 312).

Вопр. 465. Какая зависимость между стрелками и сигналами осуществляется при помощи решетки зависимости?

Отв. При ее помощи достигается следующее:
а) стрелки можно переводить лишь в том случае, если сигналы, разрешающие путь через эти стрелки, закрыты;

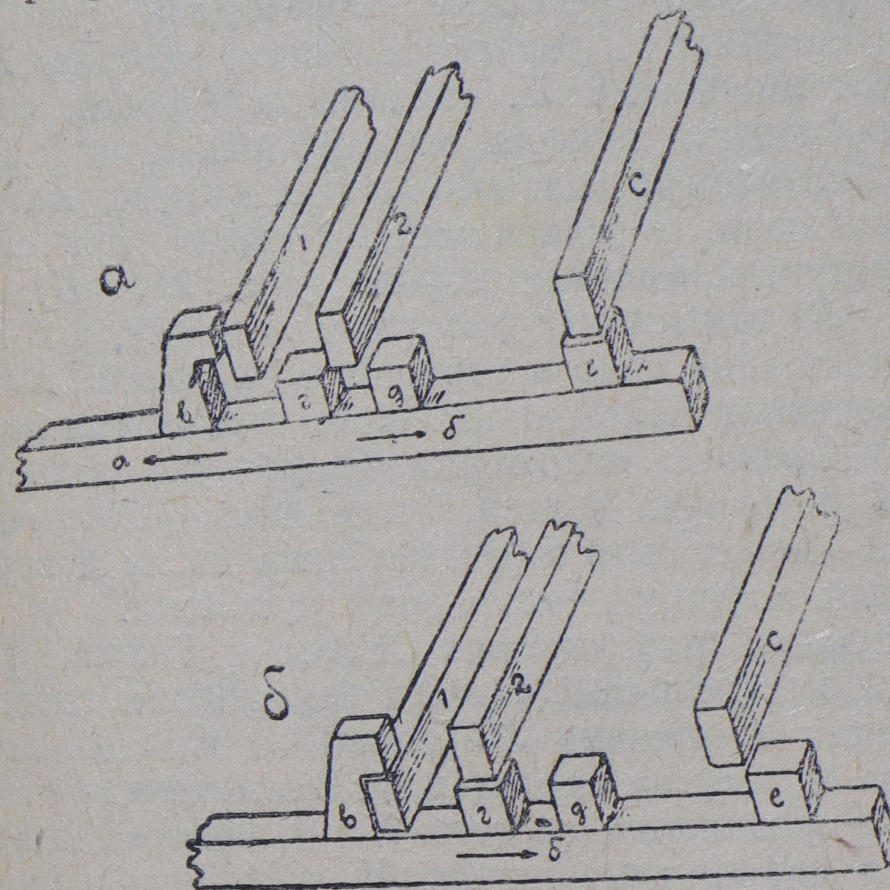


Рис. 313.

б) наоборот, сигналы, ведущие на определенный маршрут можно открыть лишь в том случае, если все стрелки, входящие в него, а также охранные, установлены правильно и замкнуты в своем положении замыкателями;

в) при открытии сигнала, стрелки указанные в п. «б», запираются в надлежащем положении;

г) при установке данного маршрута и открытии соответствующего сигнала открыть сигнал, ведущий на враждебный маршрут, нельзя;

д) в более совершенных системах централизации—в случае взреза незамкнутой стрелки или обрыва тяг ее, исключается возможность открыть сигнал.

Вопр. 466. Как осуществляется связь стрелочных и сигнальных рычагов с решеткой зависимости, и каким образом происходит их замыкание?

Отв. Связь стрелочных и сигнальных рычагов с решеткой зависимости, а также их замыкание, производится в различных системах механических централизаций различно.

В централизациях системы Макс-Юделя (рис. 314) стрелочные и сигнальные рычаги снабжены вилками B , оканчивающимися линейками L , входящими в ящик зависимости и расположенными поперек маршрутных линеек. Маршрутные линейки снабжены плюсовыми и минусовыми замыкающими элементами \mathcal{E} (кулачками), которые при передвижении маршрутной линейки вправо (рис. 314—Б) или влево (рис. 314—В) замыкают стрелочную линейку, а с нею и сигнальный рычаг соответственно либо в верхнем нормальном, либо в нижнем переведенном положениях. Если стрелочная линейка находится в среднем положении,—маршрутно-затворную рукоятку M повернуть нельзя. Сигнальный рычаг—нормально замкнутый—может быть переведен лишь после поворота соответствующей маршрутно-затворной рукоятки.

В централизациях системы Сименс и Гальске (рис. 315) сигнальные и стрелочные рычаги замыкаются специальными замыкающими стержнями $ЗС$ по два на каждый стрелочный рычаг и по одному на сигнальный. Замыкающие стержни шарнирно укрепляются на осях 7 и 8, поперек которых полагаются маршрутные линейки M_1 и M_2 . Оси и маршрутные линейки снабжаются замычками. Поворот маршрутно-затворной рукоятки $M_{1/3}$ вызывает передвижение маршрутной линейки M_1 , а вместе с нею и вращение осей 7, которые состоят соответствующие замыкающие стержни $ЗС$ в вырезы стрелочных рычагов. Если стрелочные рычаги поставлены несоответственно маршруту или неправильно (не доведены до крайнего положения), то маршрутно-затворную рукоятку перевести нельзя, а отсюда и нельзя повернуть сигнальную рукоятку C и открыть семафор, нормально запертый стержнем $ЗС$. Что касается линеек $ЗМ$ и $БС$, то первая ($ЗМ$) служит для взаимной зависимости маршрутов и сигналов, а вторая ($БС$)

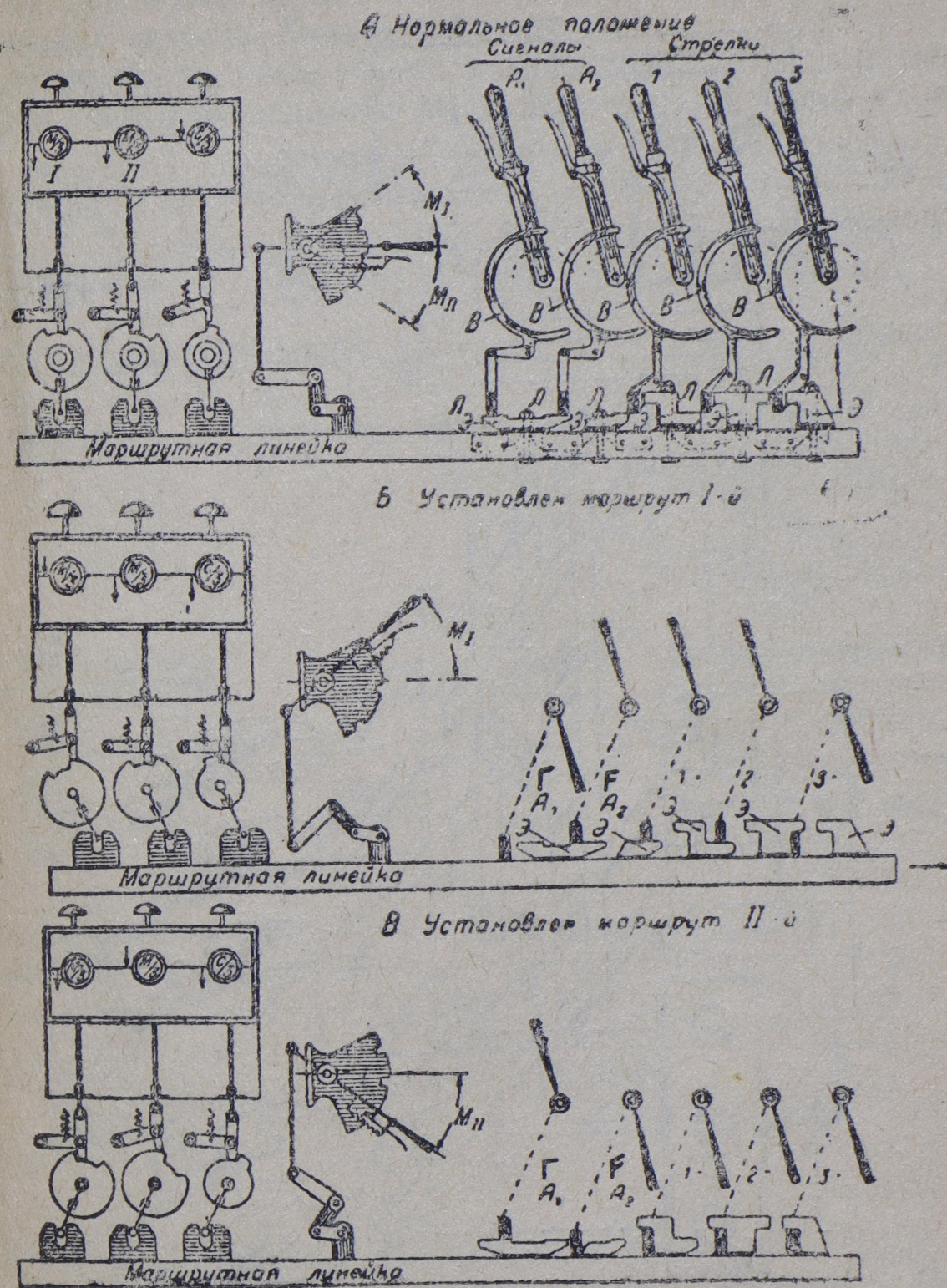


Рис. 314.

для осуществления зависимости сигналов от блокме-
низмов благодаря наличию станционной блокировки.

Вопр. 467. Какие замычки применяются в ящике (решетке)
зависимости системы Сименс и Гальске?

Отв. Форма замычек весьма разнообразна (рис. 316, 317,
318, 319, 320) в зависимости от их назначения. Часть из за-

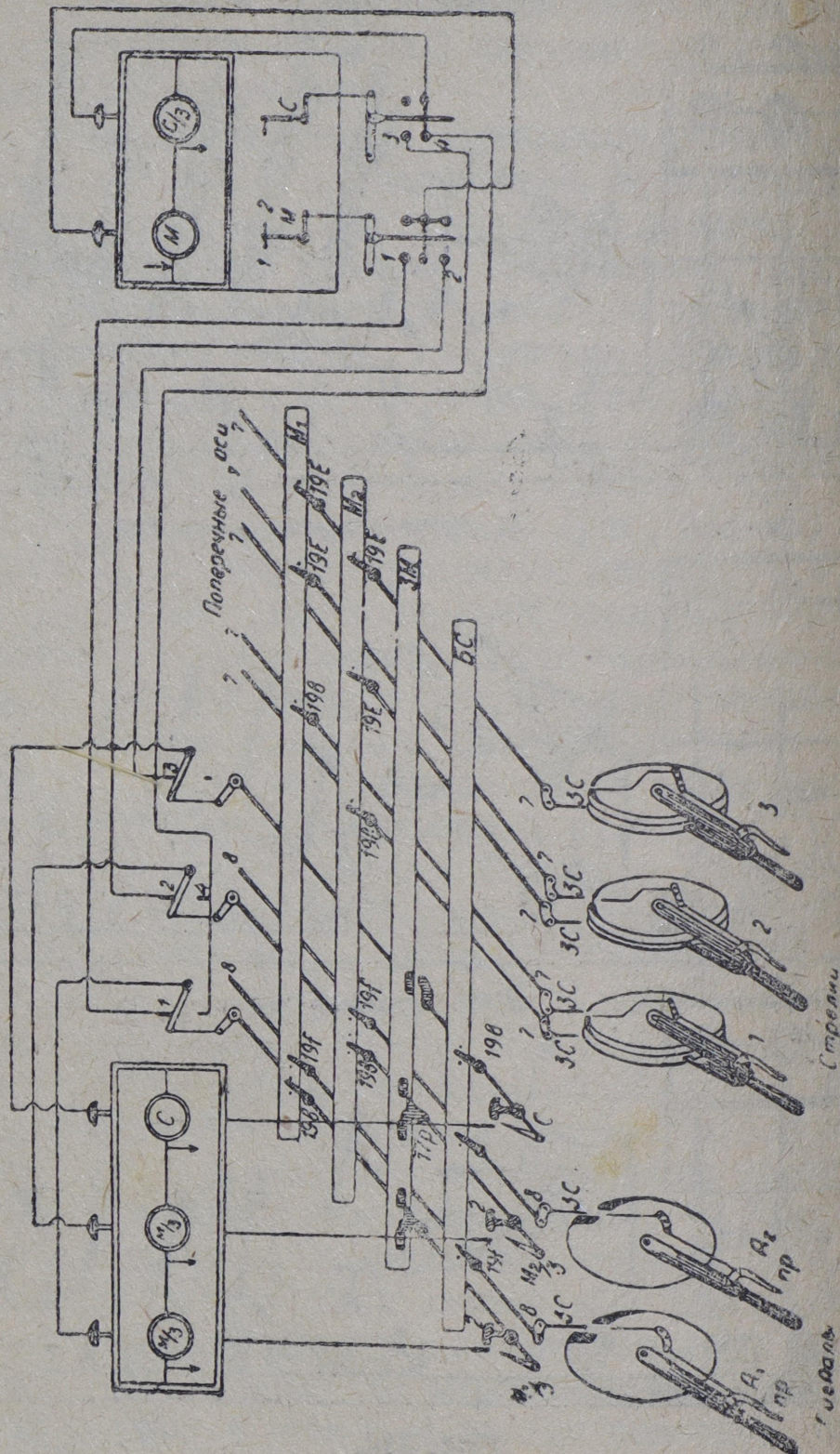


Рис. 315.

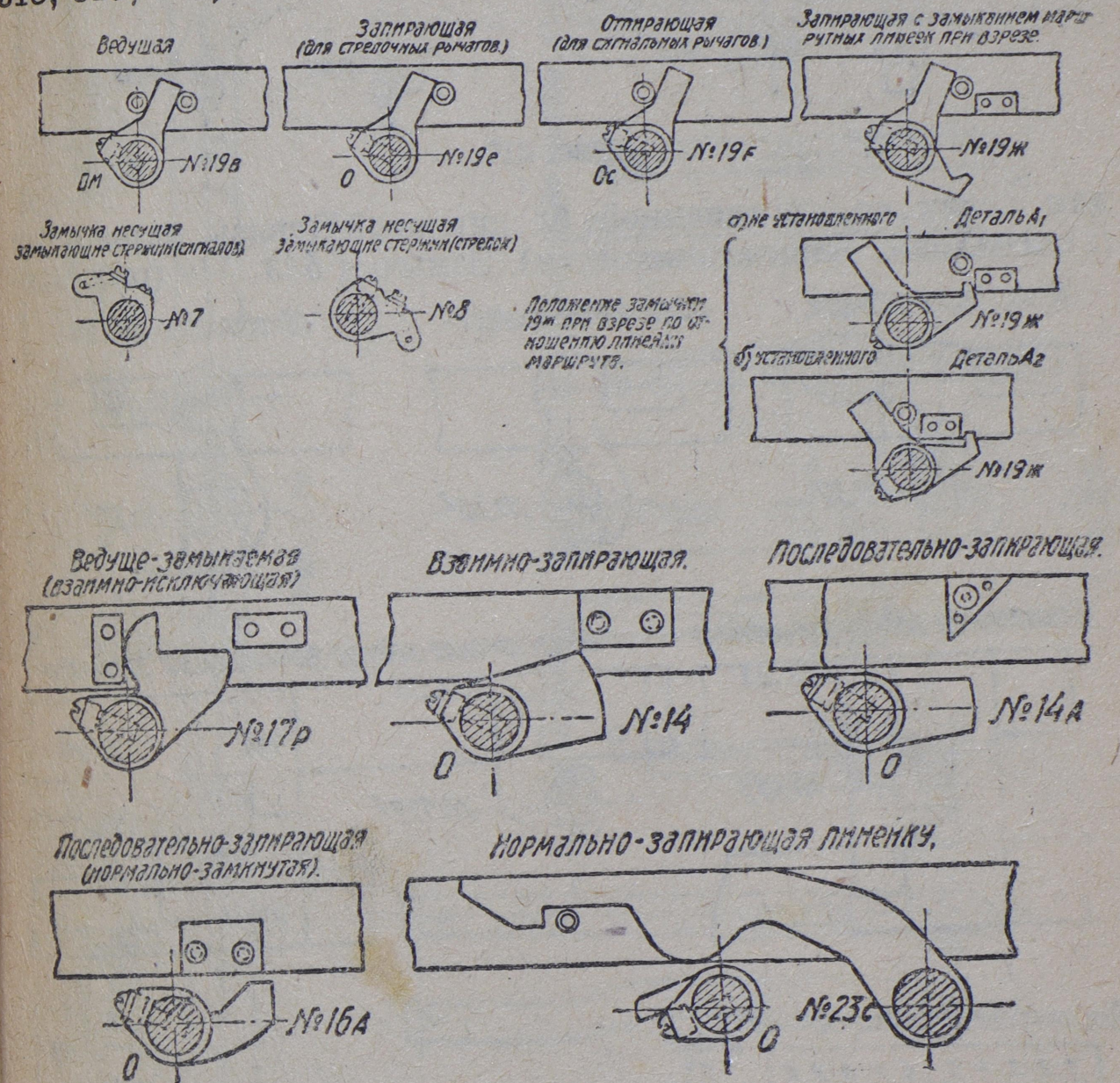


Рис. 316.

мычек (19е, 30 и др.) служит, как показывает само на-
звание, для перемещения линеек, часть для замыкания и
отмыканий (19е, 19ф, 16, 14 и т. д.); некоторые из замы-
чек (17р, 577) служат одновременно и для перемещения и
для замыкания осей при перемещении линеек. Замычки 7

и 8 (рис. 316) служат специально для управления стержнями 16л и 16, 17, 17л и 17н, 18л и 18н (рис. 320), замыкающие рычаги. Замычки 1, 2, 505 и 555 (рис. 317) применяются

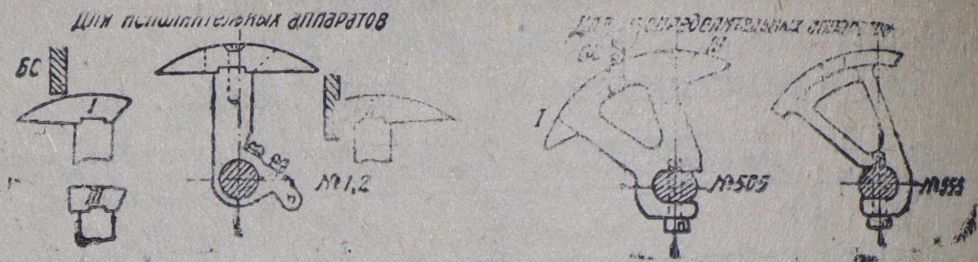


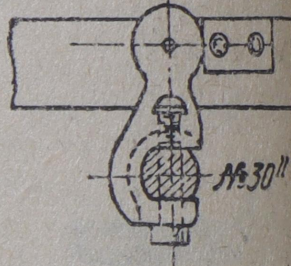
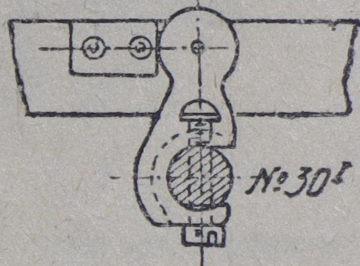
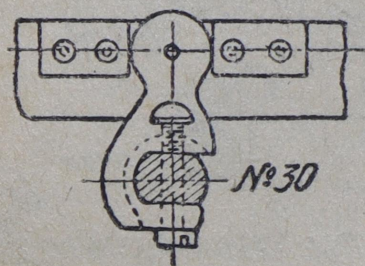
Рис. 317.

для связи со станционной блокировкой (связь маршрута и сигналов с блокмеханизмами). Замычки 533, 540 (рис. 319)

Двухсторонне-ведущая.

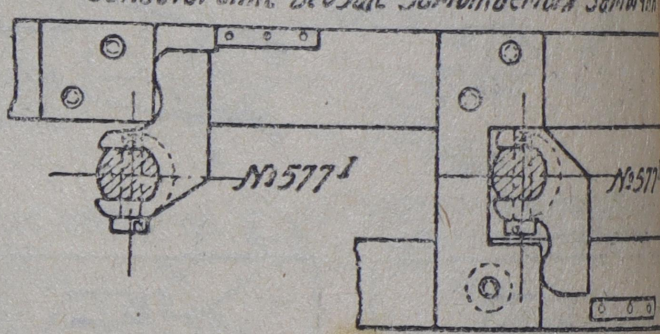
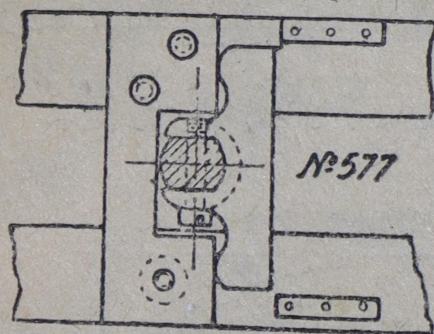
Односторонне-ведущая

Односторонне-ведущая



Двухсторонне-ведуще-закрываема

Односторонне-ведуще-закрываема



Разносторонняя замыкающая замычка

Штырь

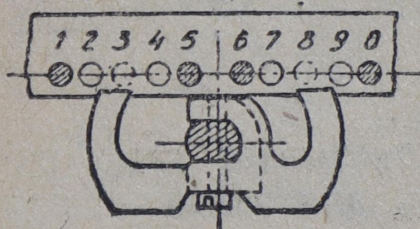


Рис. 318.

применяются для ящиков зависимости в устройствах с координированными блокировочными ключами (вопр. 358). Из вопр.

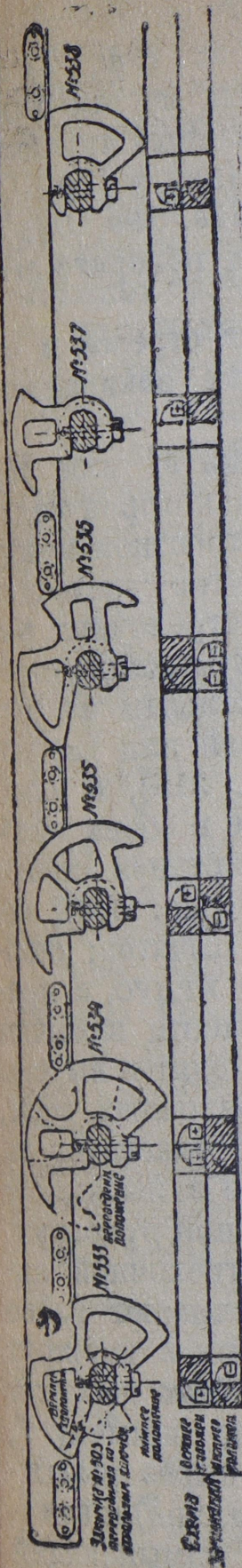


Рис. 319.

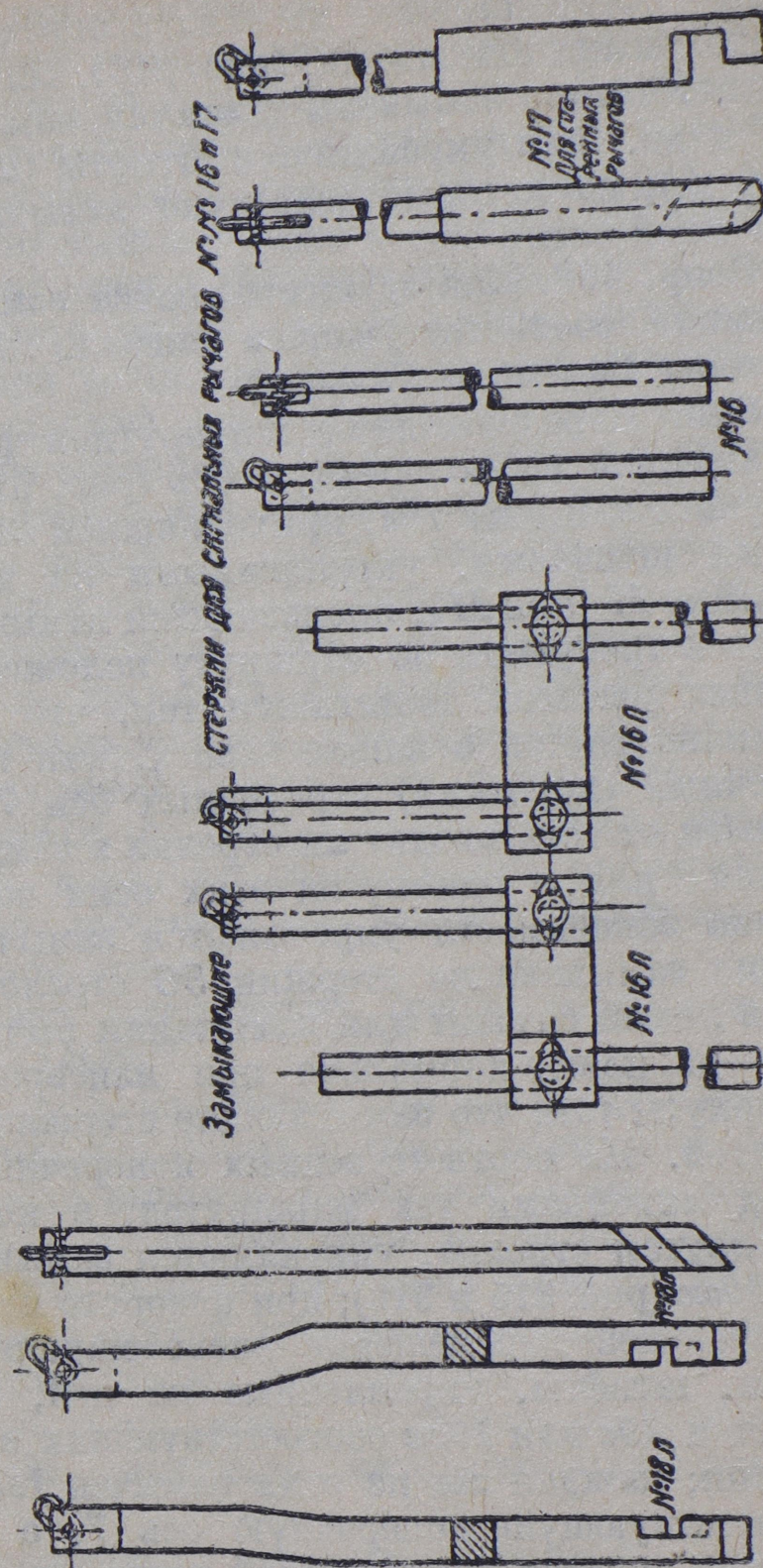


Рис. 320.

этого разнообразия замычек только некоторые из них имеют особенно частое применение (19в, 19е или 19ж, 19ф, 7). Замычки укрепляются на осях в определенных местах посредством продольными линейками (рис. 316). На продольных линейках соответственно замычкам делаются наклейки (как у 17р, 577 и др.) или укрепляются штифты (как у 19е, 19е, 19ф и т. д.), на которые действуют замычки при повороте или иной оси.

Вопр. 468. Как осуществляются замыкание стрелок и замыкание соответствующего сигнала в ящике зависимости системы Сименс и Гальске?

Отв. Передвижением маршрутной рукоятки *М* или насаженной на поперечную ось (рис. 315), на которой сидит ведущая замычка 19в, приходящаяся своим острием между двумя штифтами, укрепленными на маршрутно-стрелочной линейке *М* или *М*₂, производится замыкание стрелочных рычагов в требуемом по маршруту положении. Замыкание стрелочных рычагов достигается тем, что над каждым из них устанавливается в ящике зависимости по одной или две поперечных (коротких) стрелочных оси 7 (рис. 315), в зависимости от того входит ли стрелка в замыкание в обоих положениях или в одном; на этих осях возле передней стороны ящика зависимости укрепляются замычки 7 (рис. 316), существующие замыкающие стержни 3С стрелочных рычагов; стержень левый служит для замыкания рычага на минус, а правый — на плюс; нормально при маневровой работе замычки повернуты так, что замыкающие стержни не входят в вырезы рычагов. На соответственных поперечных стрелочных осях перед линейками тех маршрутов, в которых участвует или другая стрелка, укрепляются замыкающие замычки 19ж (рис. 315 и 316); при повороте маршрутной рукоятки вызывающей перемещение влево маршрутно-стрелочной линейки, штифты, укрепленные на ней, поворачивают замычки 19е или 19ж соответствующих входящих в маршрут стрелок; каждая же из этих замычек 19е или 19ж поворачивает соответствующую поперечную ось 7, а с нею замычку, которая опустит замыкающий стержень 3С в вырез рычага, ного шкива (если стрелочный рычаг стоит правильно) и замыкает его. Если бы рычаг стоял неправильно, замыкающий стержень не пришелся бы в вырез, а потому опускание

было бы невозможно, а потому поворотить маршрутную рукоятку нельзя было бы совершенно, т. е. нельзя было бы замкнуть маршрут. Таким образом поворотом маршрутной рукоятки рычаги стрелочные запираются, а одновременно с этим должен отпираться соответствующий сигнальный рычаг. До поворота маршрутной рукоятки сигнальный рычаг заперт замычкой 19ф, укрепленной на сигнальной поперечной оси (рис. 315). Замыкание сигнального рычага сходно с запирающим стрелочного, но только производится в обратном порядке: в то время когда стрелочный рычаг нормально отомкнут, сигнальный рычаг нормально замкнут; при установке маршрута стрелочный рычаг замыкается, сигнальный же отмыкается; отсюда и замычки являются как бы обратными. При повороте маршрутной рукоятки маршрутно-стрелочная линейка (рис. 315) отходит влево, вследствие чего штифт на линейке отходит от замычки 19ф и последняя делается свободной. Тогда сигнальная ось 8 имеет возможность повернуться влево, если тому, кроме запирающей замычкой 19ф, не препятствуют другие замычки, насаженные на ту же сигнальную ось, например: замычка связи с блок-аппаратом, взаимной зависимости с другими сигналами и т. п. Сигнальная ось, повернувшись влево, поворачивает и замычку 8, поднимая замыкающий стержень 3С из выреза сигнального рычага и тем давая возможность открыть соответствующий сигнал.

Вопр. 469. Какова конструкция (решетки) зависимости системы Сименс и Гальске?

Отв. Ящик (рис. 321), изготовляемый из котельного железа, имеет прямоугольную форму (длиной равную $n \cdot 100 + 240$ мм, где n — число рычагов, на которое ящик рассчитывается); поперек ящика устанавливается несколько гребенок для помещения линеек замыкания; ниже линеек, поперек ящика закладываются с задней стороны короткие и длинные оси (маршрутные, сигнальные, стрелочные).

На выходящие наружу концы длинных осей насаживаются рукоятки *М*, имеющие небольшое качание на штифте.

Под влиянием плоскости пружины нижний отросток рукоятки входит в соответствующий вырез на торце втулки, которых бывает 2 или 3, а отсюда и рукоятка имеет 2 или 3 положения.

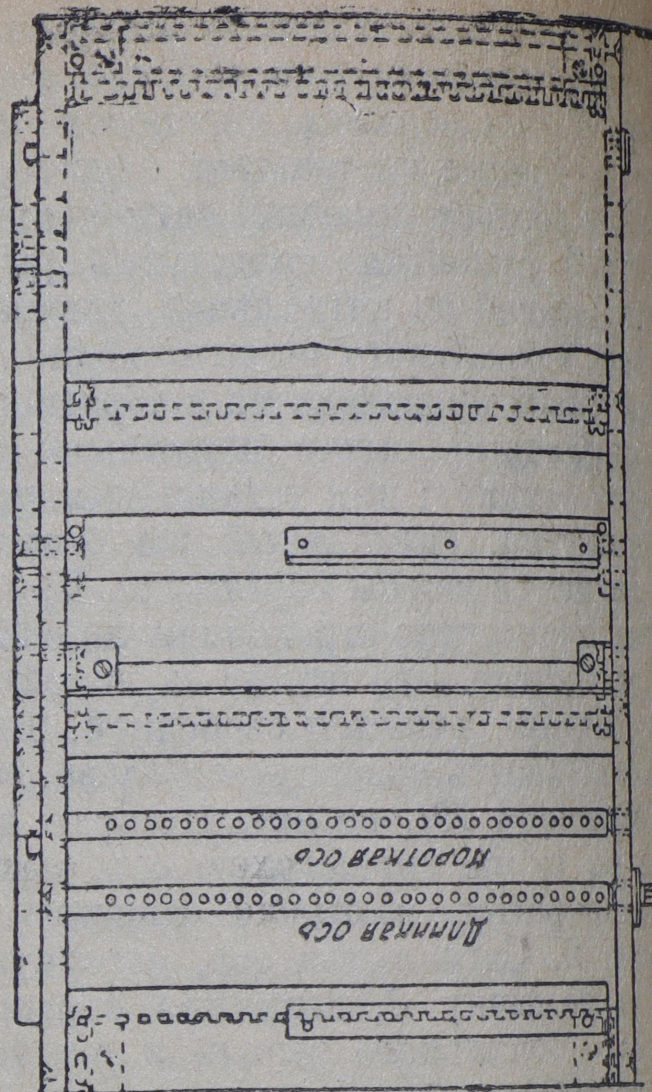
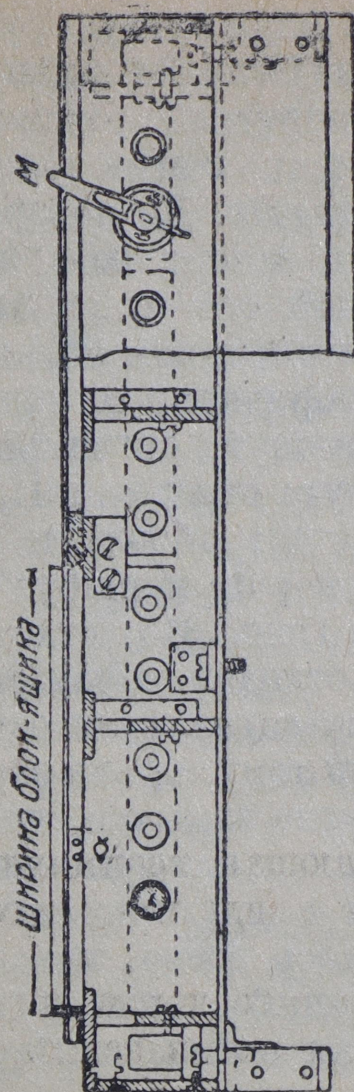
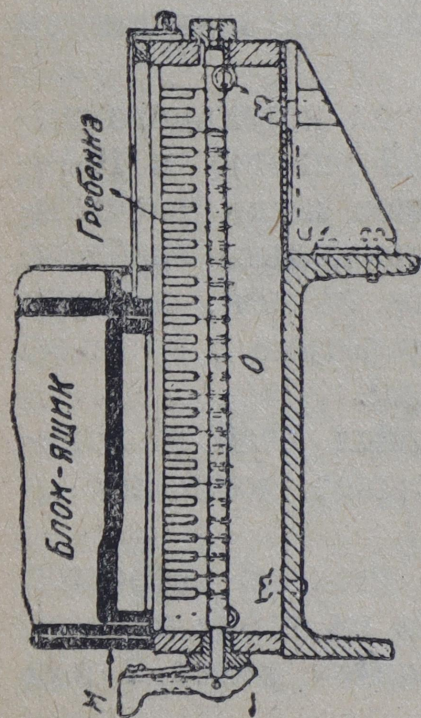


Рис. 321.

Вопр. 470. Что такое маршрут?

Отв. Маршрут—это пути, входящие в направление следования поезда в пределах станции, со стрелками, переведенными соответственно этому направлению.

Вопр. 471. Какие маршруты называются враждебными?

Отв. Маршруты называются враждебными, если при одновременном прохождении по ним поездов, последние могут столкнуться друг с другом или врезаться один другому в бок.

Вопр. 472. Какие сигналы называются враждебными?

Отв. Сигналы, которые ограждают враждебные маршруты.

Вопр. 473. Какие стрелки называются охранными?

Отв. Стрелки, которые будучи поставлены в соответствующее положение обеспечивают невозможность выезда движущегося состава на поезд, следующий по определенному маршруту. Эти стрелки должны быть централизованы и в соответствующем положении включены в маршрут.

Вопр. 474. Что такое таблица взаимного замыкания маршрутов, стрелок и сигналов?

Отв. Это—графическая схема, изображающая взаимную зависимость маршрутов, стрелок и сигналов, в виде условных знаков (рис. 322).

Таблица взаимного замыкания маршрутов стрелок и сигналов служит основанием для изготовления решетки зависимости централизованного аппарата.

6. Спаривание стрелок

Вопр. 475. Какие стрелки называются спаренными и какова цель такого спаривания?

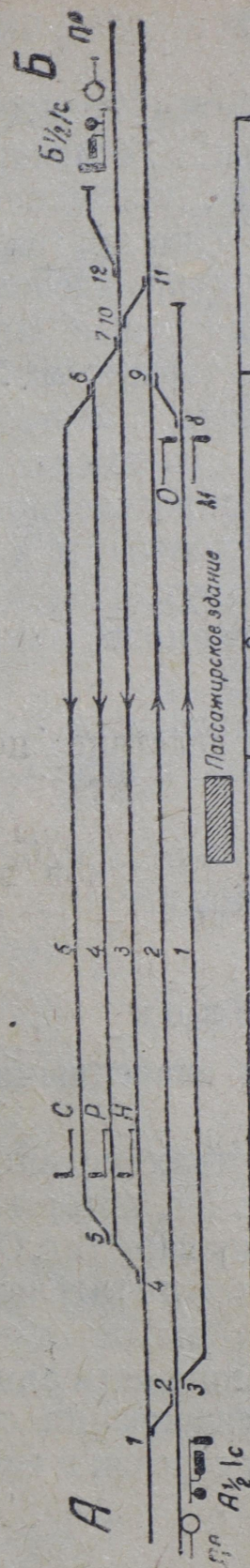
Отв. Спаренными стрелками в устройствах механической централизации называются такие две стрелки, которые управляются одним рычагом, т.е. включены в одну пару тяг. Стрелка может быть спарена также и с прибором путевого заграждения.

Цель такого спаривания—сокращение числа отдельных рычагов, а отсюда и величины централизованного аппарата.

Вопр. 476. Каковы основные условия спаривания стрелок в устройствах механической централизации стрелок и сигналов посредством гибких тяг?

Отв. Необходимо, чтобы:

1) каждое положение стрелки допускало и обуславливало определенное положение спаренной с ней другой стрелки



Наименование маршрутов	Взаимная зависимость маршрутов												Сигналы		Стрелки											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	A ₁	A ₂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Прием из А на 1 путь													А ₁	А ₂												
2 " " 2 "																										
3 Свальной проход из А на 2п.																										
4 Отправ. с 1 пути на Б																										
5 " " со 2 "																										
6 Прием из Б на 3 путь																										
7 " " 4 "																										
8 " " 5 "																										
9 Сквозной проход из Б подл.																										
10 Отправ. с 3 п. на А																										
11 " " 4 "																										
12 " " 5 "																										

Рис. 322.

(например стрелки перехода между двумя параллельными путями) или прибора путевого заграждения;
2) расстояние между предельными знаками спаренных стрелок и между знаками стрелки и прибором путевого заграждения было недостаточно для помещения между ними единицы подвижного состава.

Вопр. 477. В каких случаях спаривание стрелок в устройствах централизаций посредством гибких тяг является недопустимым?

Отв. В нижеследующих случаях:

а) если одна из стрелок является встречной для пассажирских поездов;

б) если одна из стрелок является встречной для организованных товарных поездов, а другая расположена на маневровых путях и может быть взрезана;

в) если спаривание повлечет за собой значительное увеличение усилия для перевода рычага, т. е. длина тяг не превышает 250 м;

г) если устройство спаривания вследствие положения стрелок или проведения тяг является затруднительным.

В случае же применения стрелочных приводных замков, гарантирующих правильное положение острых встречных по ходу поездов стрелок, спаривание последних не может быть допущено лишь в последних двух случаях («в» и «г»).

Четыре острьяка одного конца двойной перекрестной (английской) стрелки управляются одним рычагом; спаривание их с другой простой стрелкой при длине тяг свыше 150 м и во всяком случае с острьяками другого конца той же английской стрелки недопустимо.

7. Преимущества централизаций с гибкими тягами перед централизациями с жесткими тягами

Вопр. 478. Какие преимущества централизаций с гибкими тягами перед централизациями с жесткими тягами?

Отв. 1) Большая дальность действия стрелок (до 400 м), что дает возможность уменьшить количество централизационных постов;

2) более гибкая и более совершенная стрелочная и семафорная передачи, позволяющие на посту контролировать

плотность прижатия стрелочных перьев и обнаружение взрез стрелки и обрывы проводов;

3) значительно меньшая громоздкость передачи, что упрощает обслуживание;

4) значительно меньшая громоздкость аппаратов, а сюда возможность иметь экономию на зданиях станционных постов;

5) большая легкость перевода рычагов;

6) возможность осуществления более простой и более легкой взаимозависимости между стрелками и сигналами;

7) меньшая стоимость оборудования.

В. СИЛОВЫЕ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ

Вопр. 479. Какие централизации называются силовыми?

Отв. Централизации, при которых перевод стрелок, сфоро-замыкателей и пр. производится не мускульной силой человека, а действием электричества, сжатого воздуха, жидкости под напором и т. п., называются силовыми.

Вопр. 480. Какие силовые централизации применяются на дорогах СССР?

Отв. На дорогах СССР применяются силовые централизации—гидравлические и электрические.

а) Гидравлические централизации

Вопр. 481. Какие централизации называются гидравлическими?

Отв. Силовые централизации, при которых перевод стрелок и сигналов производится действием жидкости под напором, называются гидравлическими. Впервые они появились в Австрии (1873 г.) и в Италии (1884 г.).

Вопр. 482. Какая жидкость применяется в гидравлических централизациях?

Отв. В гидравлических централизациях в качестве жидкости применяется: керосин, либо вода, к которой, во избежание замерзания при больших морозах, прибавляется керосин, соли или минеральные масла.

Вопр. 483. Какой системы гидравлические централизации применяются на дорогах СССР?

Отв. На дорогах СССР применяются гидравлические централизации системы Бианки и Серветтаса, причем действующие

этим веществом является керосин. Подмешивание воды к керосину не допускается во избежание замерзания. Также недопустима примесь олеонафта, от которой происходит засорение приборов и труб. Гидравлические централизации применяются главным образом на юге СССР.

Вопр. 484. Где запасается гидравлическая сила, необходимая для действия стрелочных и сигнальных приводов?

Отв. В качестве гидравлической силы служит керосин, заключенный в особом цилиндре 1 (рис. 324), называемом аккумулятором. В аккумуляторе керосин находится под давлением до 50 атм. Аккумулятор устанавливается на централизованном посту. Аккумулятор бывает емкостью от 5 до 20 л, а жидкости хватает в нем соответственно от 50 до 200 переводов.

Вопр. 485. Что такое сливной резервуар?

Отв. Резервуар 2 (рис. 324), куда поступает отработанный керосин, называется сливным резервуаром. Он находится, так же как и аккумулятор, на централизованном посту. Отработанный керосин насосом, действующим ручным способом, перекачивается в аккумулятор 1.

Вопр. 486. Как осуществляется передача от приборов управления к стрелочным и сигнальным приводам?

Отв. Приборы управления с стрелочными и сигнальными приводными приборами соединяются помощью железных труб, диаметром $7/8$ ", по которым под напором поступает керосин, производя соответствующие действия в стрелочных и семафорных приводах. Вся сеть труб укладывается либо в земле на глубину непромерзания грунта, либо на поверхности земли, пакетами и покрывается для предохранения от ржавчины суриком.

Вопр. 487. Что представляет собою стрелочный привод-замыкатель в гидравлических централизациях системы Бианки и Серветтаса?

Отв. Стрелочный привод-замыкатель представляет собою аппарат (рис. 323), состоящий из двух цилиндров 3 и 4 с общим поршнем 5, один конец которого меньше по диаметру, чем другой дифференциальный поршень. Поршень 5 связан хомутом 6 с клинообразной задвижкой 7, которая помещается между двух роликов 8, укрепленных на штанге 9, соединенной со стрелочными перьями.

Хомут 6 связан также при помощи особой штанги с специальным золотником 10 (рис. 324), помещенным в так называемой контрольной коробке К, назначение которой контролировать положение стрелочных перьев.

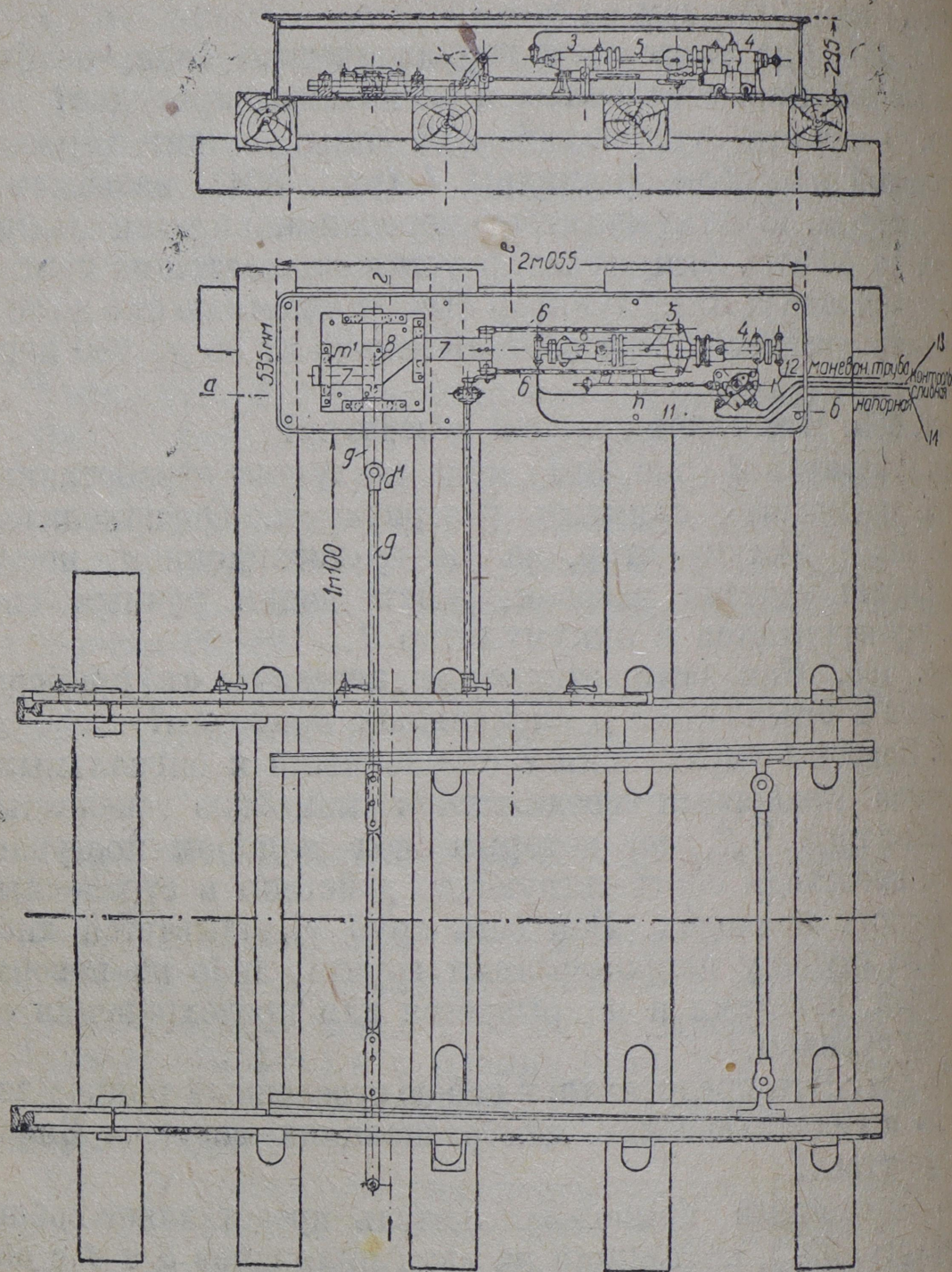


Рис. 323.

От централизованного аппарата к стрелочному идут три трубки: 1) напорная 11, соединенная с одним из

цилиндров, в которой постоянное давление жидкости удерживает стрелку в нормальном положении, 2) маневровая 12, соединенная с другим цилиндром и нормально свободная от напора, 3) контрольная 13, соединенная с золотниковой контрольной коробкой, свободная, нормально от напора,

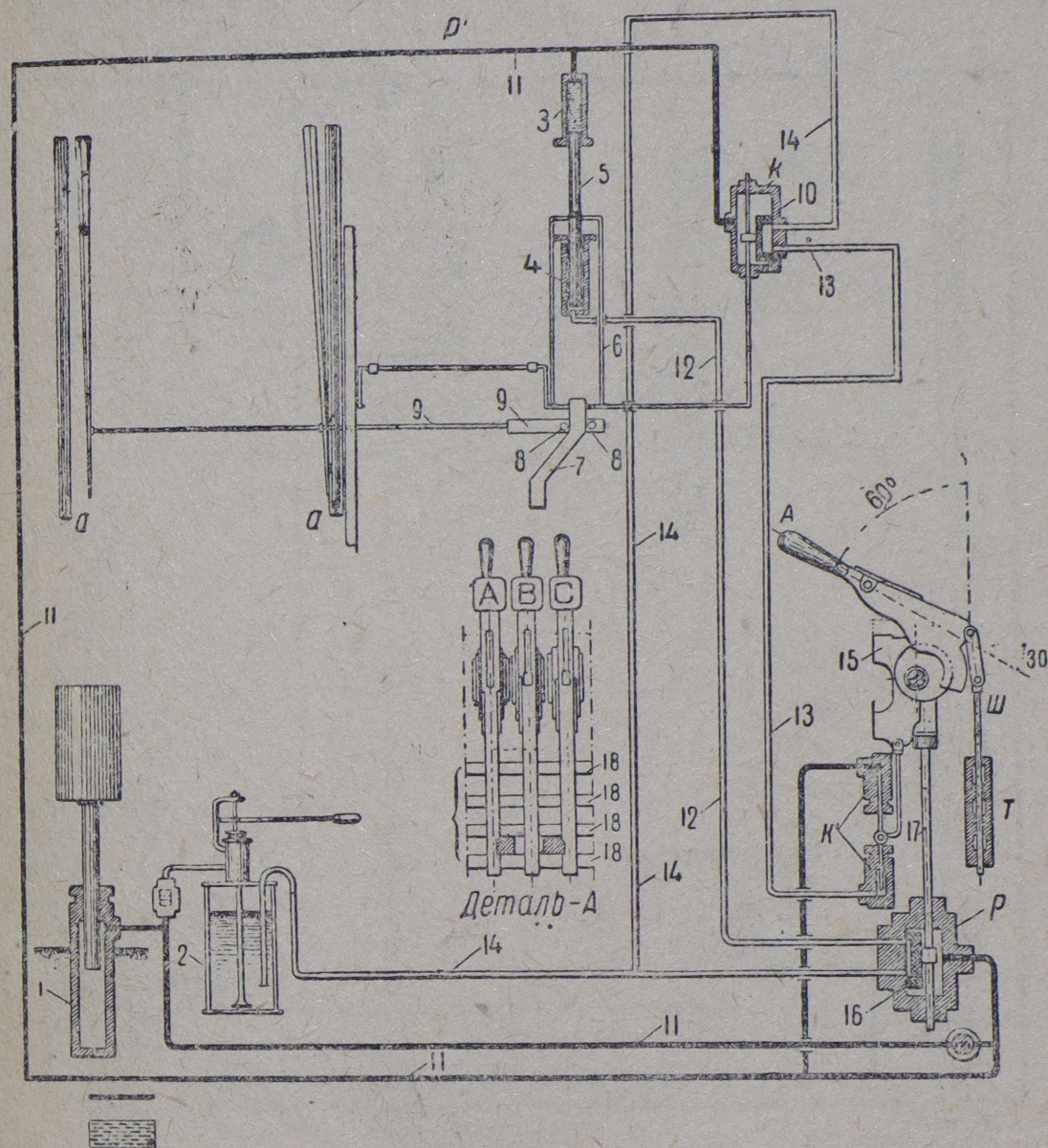


Рис. 324.

4) сливная 14, соединенная также с контрольной коробкой и служащая для возвращения жидкости в сливной резервуар 2.

Вопр. 488. Как осуществляется перевод стрелки в гидравлической централизации системы Бианки и Серветтаса?

Отв. Для перевода стрелки требуется перевести стрелочный рычаг А в централизованном аппарате из наклонного

в вертикальное положение, причем перевод возможен лишь на 40° (рис. 325), дальнейшему переводу мешает контрольная полоса 15. При переводе рычага золотник 16 в распределительной коробке *P* перемещается, напор из трубки 11 попадает через маневровую трубу 12 в цилиндр 4 стрелочного аппарата, действуя на поршень 5 большого диаметра, передвигает его

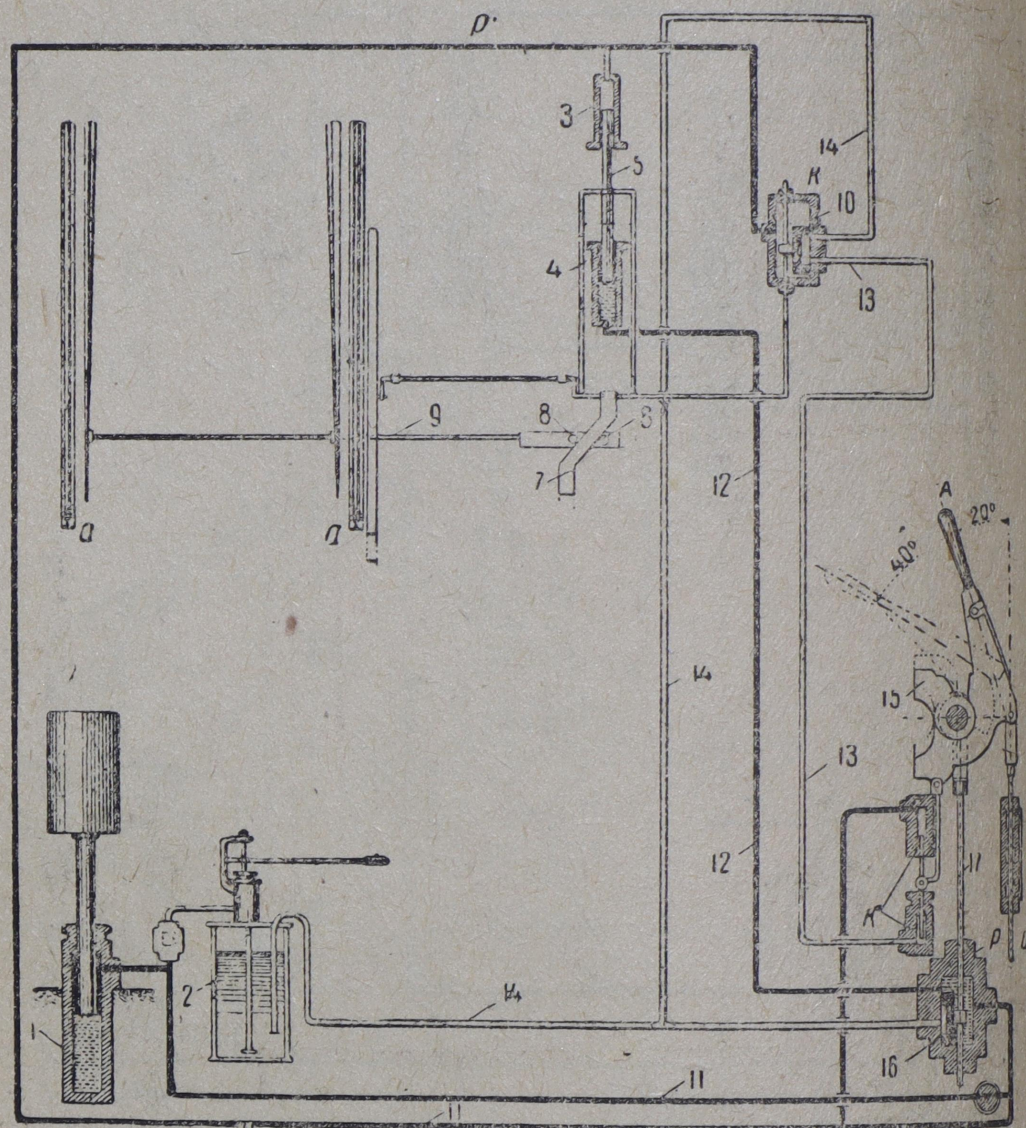


Рис. 325.

побеждая постоянное давление в другом цилиндре, действующего на другой конец этого же поршня, но меньшего диаметра.

Вместе с поршнем 5 передвигается и хомут 6, а с ним и клинообразная задвижка 7, производя перевод и замыкание стрелочных перьев. Одновременно с хомутом передвигается

и связанный с ним золотник 10 в контрольной коробке *K*, который в конце своего хода открывает окно контрольной трубы 13, сообщая ей постоянный напор, который возвращается в контрольную коробку *K*₁ центрального аппарата и заставляет поршень, а с ней и контрольную полосу 15 подняться вверх. Это

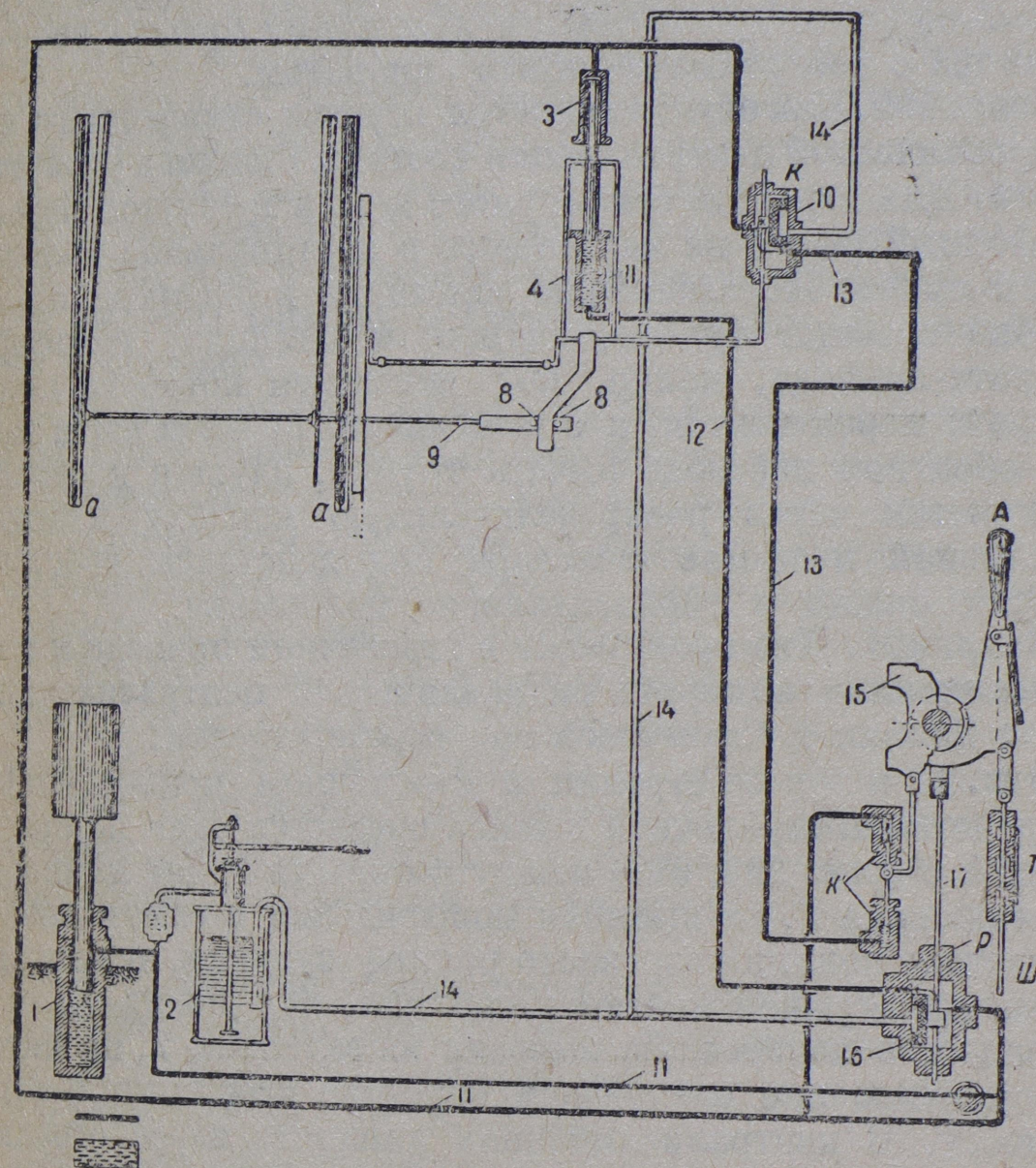


Рис. 326.

позволяет сделать дальнейший перевод рычага, поставив его в вертикальное положение (рис. 326), которое и является свидетельствующим о безусловно правильном переводе стрелки. Обратный перевод стрелки производится аналогично в два приема.

Вопр. 489. Что представляет собою семафорный привод в гидравлических централизациях системы Бианки и Серветтаса?

Отв. Для передвижения семафорного крыла служит семафорный аппарат, представляющий собою цилиндр с поршнем, соединенным тяжем с крылом. Цилиндр соединен трубкой нормально (т. е. при закрытом положении крыла) свободен от напора с централизационным аппаратом.

Вопр. 490. Как осуществляется перевод семафорного крыла в гидравлической централизации системы Бианки и Серветтаса?

Отв. Для перевода семафорного крыла требуется перевести семафорный рычаг из наклонного в вертикальное положение в один прием. Передвижение золотника в распределительной коробке сообщит трубке, идущей к цилиндру семафорного аппарата-привода, напор, под действием которого поршень аппарата переместится, а с ним вместе поднимется и крыло. При обратном переводе рычага трубка, идущая к семафорному аппарату, соединяется через распределительную коробку в аппарат со сливной и крыло семафора под действием собственной тяжести падает в горизонтальное положение.

Вопр. 491. Что происходит в стрелочном приводе и в централизационном аппарате гидравлической централизации системы Бианки и Серветтаса при взрезе стрелки?

Отв. При взрезе стрелки в стрелочном приводе-аппарате под действием стрелочной штанги срезается один из стальных роликов 8 (рис. 323, 324) между которыми ходит клинообразная задвижка 7, не вызывая повреждения в самом аппарате. Вследствие поломки взрезного ролика зацепка, лежащая нормально на верхней плоскости ролика, под действием пружины падает в поперечную вырезку на задвижке 7, препятствуя ее движению при следующем переводе рычага этой стрелки на посту. В централизационном аппарате взрез стрелки отражается, а потому остается незамеченным до вторичного перевода рычага, что представляет опасность, ибо положение рычага не соответствует с положением стрелки. Это является недостатком системы. Для избежания этого необходимо в установке рычагов прибегать к их повторной проверке.

Вопр. 493. Что представляет собою централизационный аппарат гидравлической централизации системы Бианки и Серветтаса?

Отв. Централизационный аппарат гидравлической централизации (рис. 327) состоит из ряда небольших рычажков стрелочных и сигнальных, одинакового устройства, нормально отклоненных на 60° . Рычаги посредством эксцентриков связаны тягой с золотниками распределительной коробки, которая помещается у рычага. К распределительной коробке подведены трубы: напорная, маневровая и сливная. Стрелочные рычаги кроме того связаны особой контрольной полосой 15 с поршнем контрольной коробки K_1 , помещенной также у рычага, к ней подведены трубы: напорная и контрольная 13 от контрольной коробки K на стрелочном аппарате (рис. 324).

Вопр. 493. Как осуществляется в гидравлической централизации системы Бианки и Серветтаса взаимное замыкание стрелок и сигналов?

Отв. В устройствах гидравлической централизации системы Бианки и Серветтаса взаимное замыкание стрелок и сигналов осуществляется, как и в механических, при помощи решетки зависимости T , которая помещается спереди централизационного аппарата (рис. 327). С стрелочными и сигнальными рычагами соединены помощью шарниров вертикальные штанги с вырезами, которые проходят между выступами горизонтальных полос, скользящих в коробке замыкания (рис. 324 деталь А). Сочетание выступов на полосах 18 и вырезов на штанге дает возможность препятствовать переводу не соответствующих рычагов. Замыкание стрелок, входящих в маршрут, производится переводом рычага соответствующего семафора.

Вопр. 494. Какими преимуществами обладают устройства гидравлических централизаций перед механическими?

Отв. Устройства гидравлических централизаций обладают следующими преимуществами:

1) предельное расстояние от поста до управляемой стрелки доходит до 1000 м, в то время как при механических оно равно 400 м. Это дает возможность увеличить район управления стрелками и избежать устройства лишних станционных постов;

2) вся сеть труб, служащая передачей, может быть уложена в земле, не загромождая станционной территории и не требуя особого ухода, как то необходимо при механических передачах;

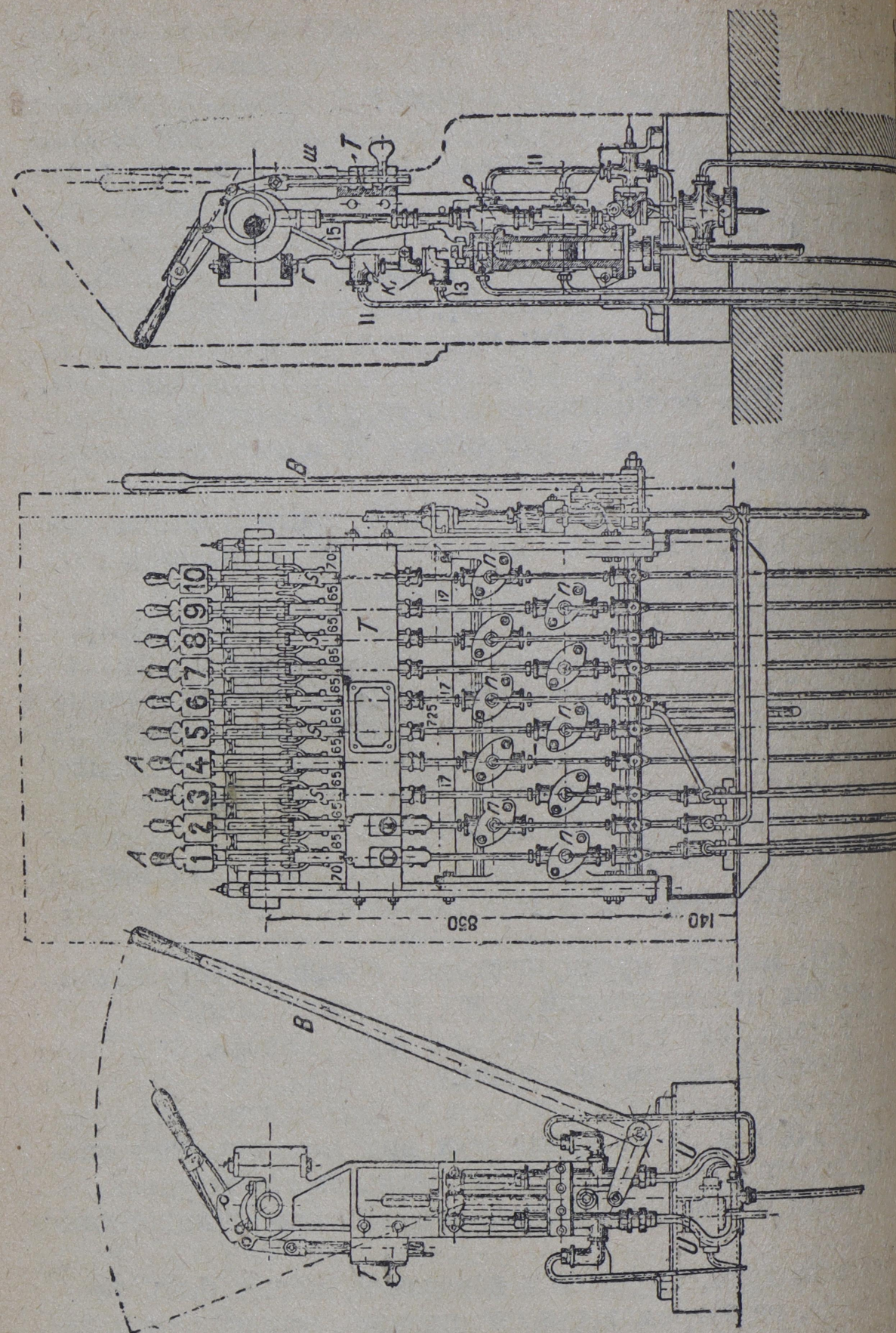


Рис. 327.

3) не требуется громоздких и достаточно сложных компенсационных (уравнительных) приспособлений, требующих ухода;

4) перевод рычагов не требует применения мускульной силы, как то при механических централизациях, и доступен каждому, не вызывая необходимости держать для этого специального сигналиста;

5) рычажный аппарат небольшого размера, а потому не требует также большого помещения, что уменьшает расходы на оборудование.

Вопр. 495. Какими недостатками обладает устройство гидравлической централизации и в частности системы Бианки и Серветтаса?

Отв. Недостатки устройства гидравлической централизации следующие:

1) возможность самопроизвольного передвижения стрелки при разрыве некоторых трубок (например маневровой при переведенном положении стрелки);

2) возможность применения ее лишь в более теплом климате, где обеспечиваются не замерзающие жидкости;

3) трудность отыскания повреждения в трубах, особенно когда они уложены под землей, а также окисление и разъедание их солями и щелочами;

4) утечка жидкости через стыки, требующая особого ухода за ними;

5) медленность перевода удаленных стрелок (10—12 сек.) вследствие сжатия жидкости, содержащей в себе пузырьки воздуха;

6) необходимость особого предохранения и ухода за стрелочными и сигнальными аппаратами-приводами;

7) отсутствие контроля в центральном аппарате при взрезе стрелки, что дает возможность воспользоваться стрелкой, введя ее в маршрут, когда в действительности положение не совпадает с положением рычага.

б) Электрические централизации

Вопр. 496. Какие централизации называются электрическими?

Отв. Силовые централизации, при которых стрелки и сигналы приводятся в действие электрическим током. Впервые они

появились во Франции (в 1887—1888 гг.), а затем стали распространяться в Западной Европе и Америке.

Вопр. 497. Что прежде всего требует установка электрической централизации?

Отв. Всякая установка электрической централизации требует соответствующего источника тока, от которого она может получать питание, необходимое для ее действия.

1. Питание электрических централизаций

Вопр. 498. Какой род тока и какая величина напряжений применяются в современных установках электрической централизации?

Отв. В современных устройствах электрических централизаций большей частью применяются: а) в установках с мафорами и без рельсовых цепей—постоянный ток, получаемый обычно от аккумуляторных батарей с напряжением 120—136 В, б) в установках с светофорами и изоляцией путей с рельсовыми цепями—переменный ток для светофоров и рельсовых цепей промышленного напряжения с понижением его до требуемого напряжения, а для перевода стрелок (для электроприводов)—постоянный ток от аккумуляторов.

Применение постоянного тока объясняется возможностью благодаря наличию аккумуляторов обеспечить пост питания на более или менее длительное время в случае аварии машин генераторов.

Следует отметить, что в современной практике имеет место применение также установок полностью на переменном токе, которые являются даже более простыми; они находят свое оправдание там, 1) где авария силовой станции ведет за собой прекращение движения вообще (например на электрифицированных жел. дорогах) и 2) там, где подача переменного тока вполне обеспечена легко мобилизуемым резервом.

Вопр. 499. Какие источники тока применяются при электрических централизациях?

Отв. При питании установки переменным током обычно получают его от трансформатора, причем в качестве резерва предусматривается второй трансформатор, питаемый от другого источника, или самостоятельный запасный агрегат с генератором переменного тока.

В установках постоянного тока применяются аккумуляторы, устанавливаемые на посту в специальных аккумуляторных помещениях (рис. 328-а), б) вблизи от машинного. Помещение это должно удовлетворять требованиям «Наставления по уходу за свинцовыми аккумуляторами». Аккумуляторы на дорогах СССР применяются кислотные, причем обычно устанавливаются три батареи: одна для рабочего тока, вторая для контрольного и третья резервная, заряжающаяся во время работы первых двух. Имеются случаи установки и 4 батарей: двух для контрольного тока и двух для рабочего; для каждого таким образом применяется резервная. Напряжение батарей:

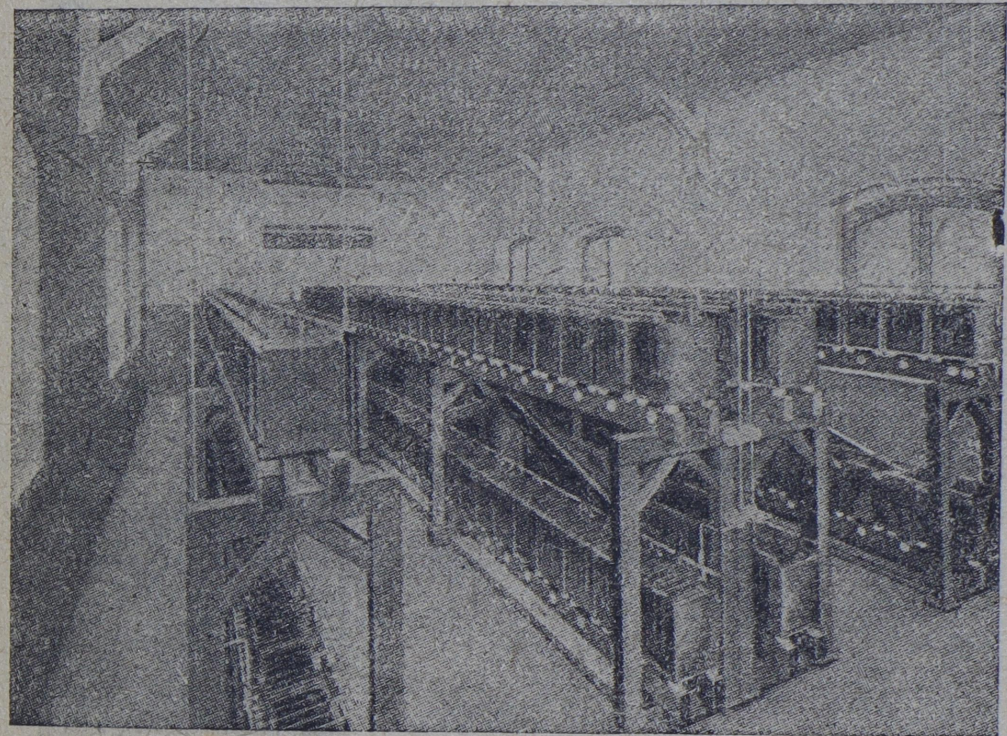


Рис. 328-а.

рабочей 120—136 В, контрольной—около 34 В. Емкость каждой батареи должна быть достаточной для непрерывной работы в течение не менее 48 часов при максимальном числе передвижений стрелок.

Заряд батарей производится либо непосредственно от сети постоянного тока, либо, в случае станции переменного тока, при посредстве умформера, преобразующего переменный ток в постоянный и представляющего собою сидящие на одном валу мотор переменного тока I и генератор постоянного

тока 2 (рис. 329), либо наконец при помощи выпрямителя (рис. 330-а, б). Мощность зарядной установки должна отвечать емкости аккумуляторных батарей, причем зарядка их должна заканчиваться в течение не свыше 6 часов. Для полной безусловной гарантии бесперебойного питания центра

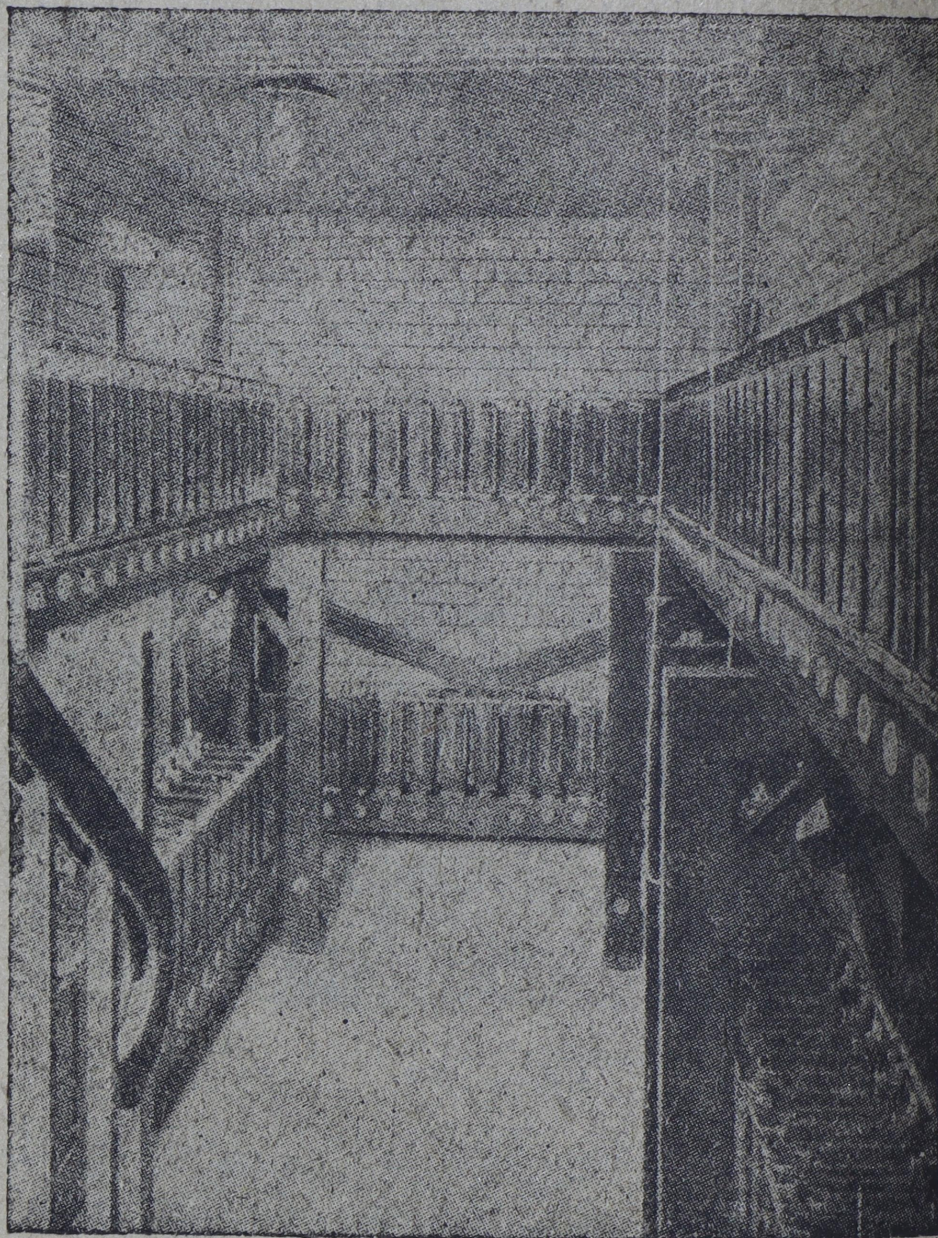


Рис. 328-б.

лизации предусматривают в нужных случаях запасный агрегат-двигатель и генератор (рис. 331).

Вопр. 500. Где сосредоточиваются приборы включения и выключения источников тока, питающих централизованную установку?

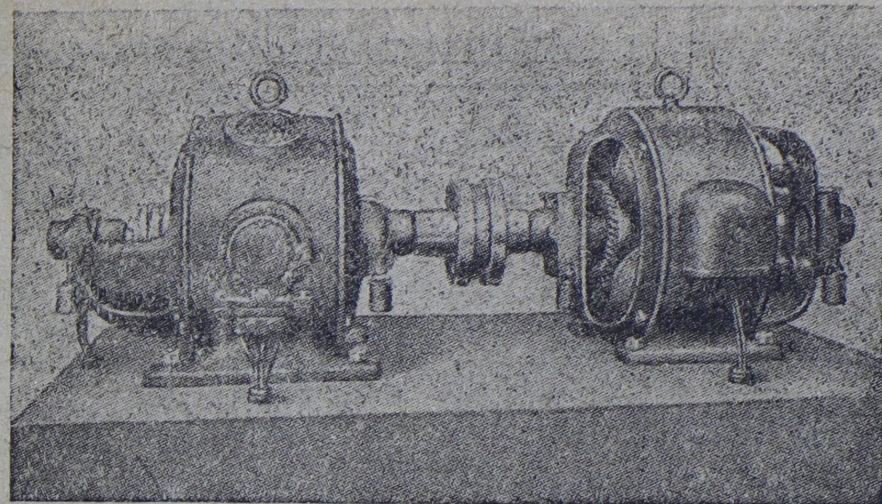


Рис. 329.

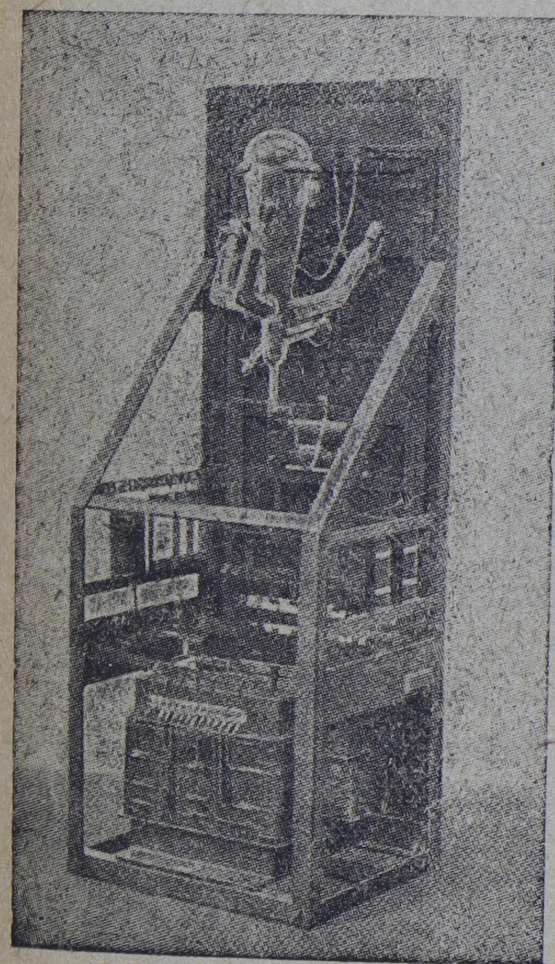


Рис. 330-а.

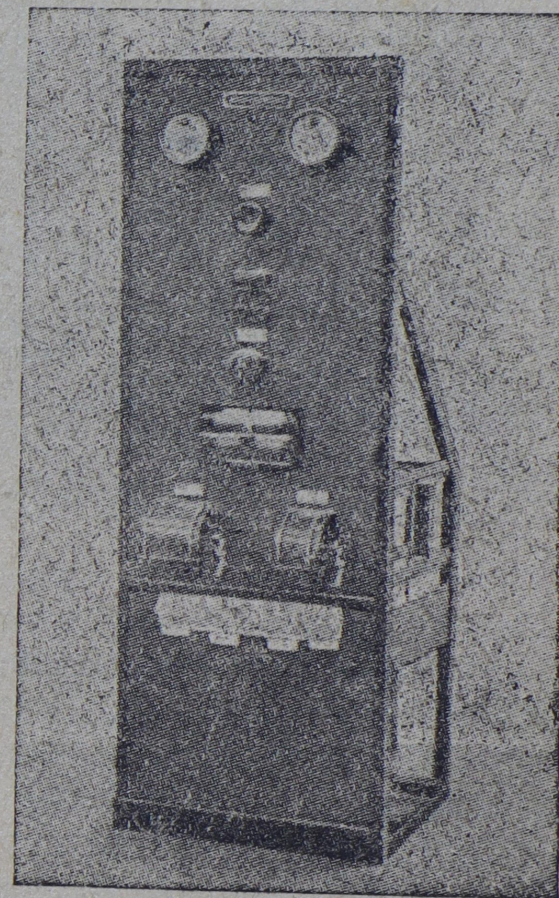


Рис. 330-б.

Отв. Силовая установка каждой централизации должна быть снабжена распределительной доской (рис. 332) с измерительными приборами, позволяющими определить напряжение и силу тока, как подводимого извне, так и идущего для питания установки, а также счетчиками электрической энергии. На распределительной доске устанавливаются переключающие и выключающие приспособления: 1) для быстрой замены аккумуляторных групп одна другой, 2) для перевода рабочей бата-

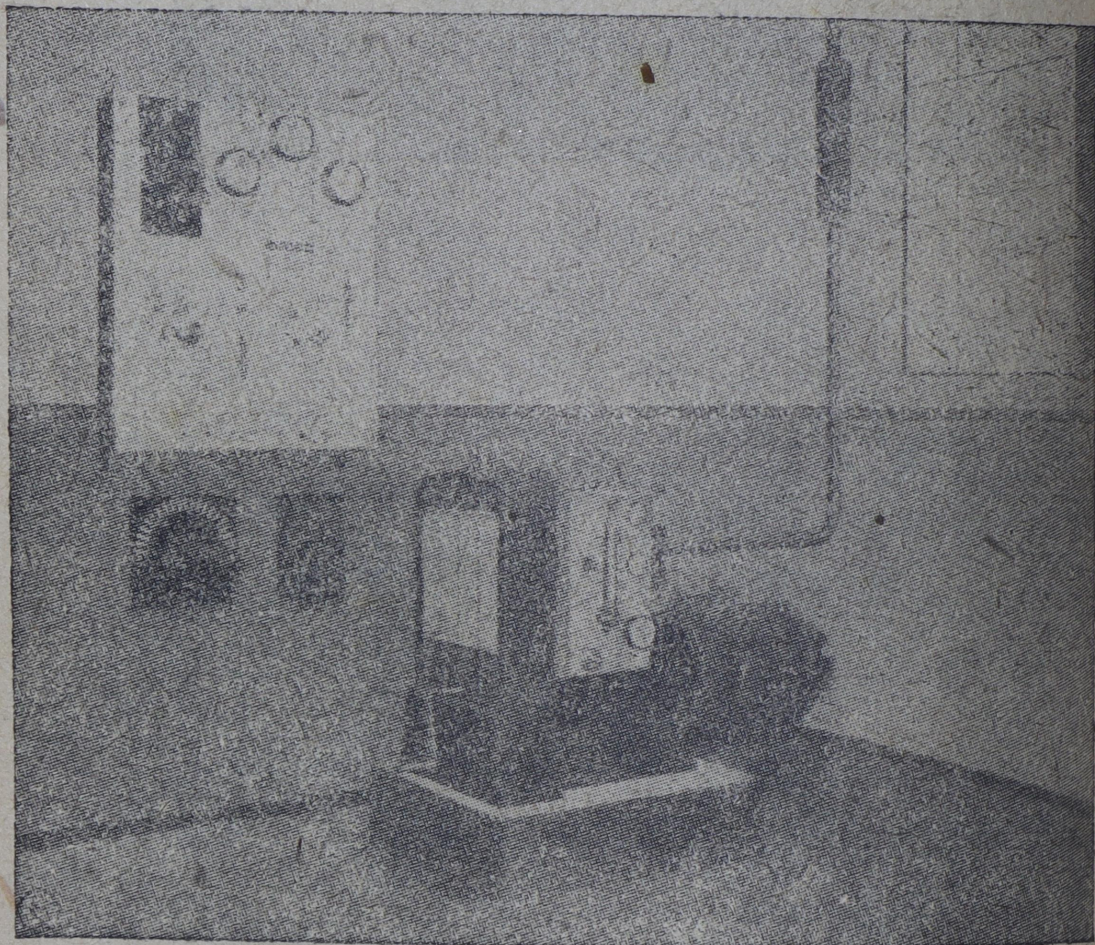


Рис. 331.

реи на контрольную (посредством соответствующего соединения ее элементов) и наоборот, 3) для перехода на питание централизованной установки непосредственно от внешней сети или от заряжающих аккумуляторы резервных агрегатов, 4) для включения источников переменного тока, применяемого для питания светофоров, рельсовых путей и т. п. При замене одной батареи другою новая батарея должна включаться в цепь ранее, чем будет выключена старая.

2. Стрелочные электроприводы

Вопр. 501. Каким образом в электрических централизациях производится перевод стрелки из одного положения в другое?

Отв. Для перевода стрелки из одного положения в другое в электрических централизациях каждая стрелка снабжается особым электроприводом, состоящим: из электродвигателя, передачи от него к стрелочному замыкателю, если

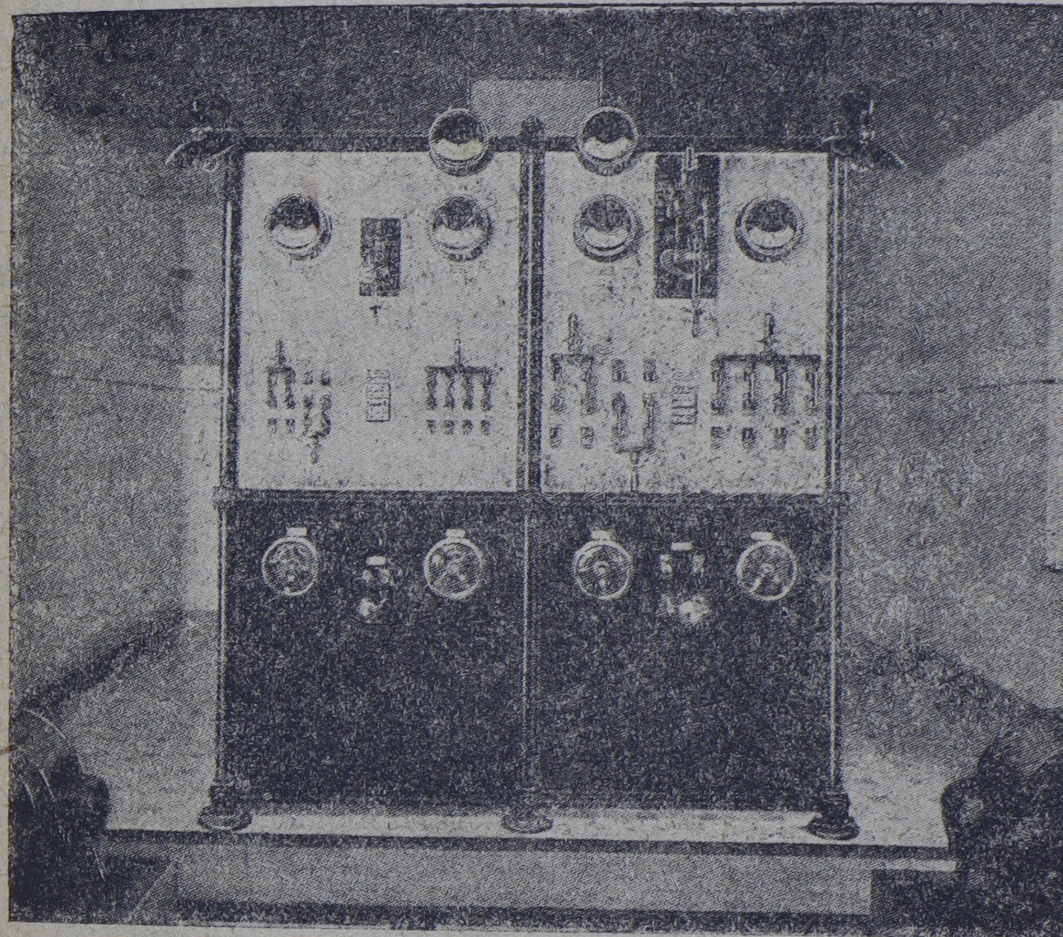


Рис. 332.

такой замыкатель представляет собою отдельный от электропривода прибор, автоматического переключателя и контрольных тяг, присоединяющихся к острым кончикам стрелки и служащих для проверки правильности прилегания одного острого кончика к другому рельсу и за достаточным отведением другого острого кончика. В централизациях постоянного тока (наиболее распространенных) применяются электродвигатели с последовательным возбуждением — серийные (рис. 333-а), как имеющие большой начальный вращающий момент, что отвечает сопротивлению движущейся стрелки, вначале макси-

мальному, а затем уменьшающемуся. Кроме того этот двигатель реверсивный (рис. 333-б), т. е. с двумя индуктирующими обмотками, создающими при попадании в них тока магнитные потоки противоположного направления, а отсюда возможность вращения в ту или другую сторону, что и необходимо для перевода стрелки. Мощность мотора—300—500 (0,4—0,7 л. с.). Продолжительность перевода стрелки 1,5—3 сек. при расходе тока 10 А/сек.

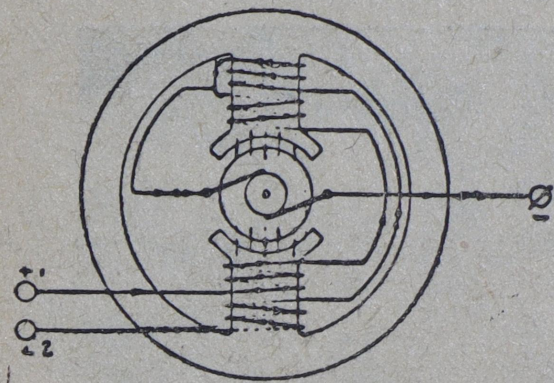


Рис. 333-а.

В централизациях, действующих на переменном токе, применяются электродвигатели переменного тока.

Вопр. 502. Какие стрелочные электроприводы применяются на наших дорогах?

Отв. В зависимости от применяемых на наших дорогах систем электрических централизаций: системы Всеобщ. элект. и системы Сименс и Гальске в изготовлении ВЭСО.

—применяются также и электроприводы, причем из

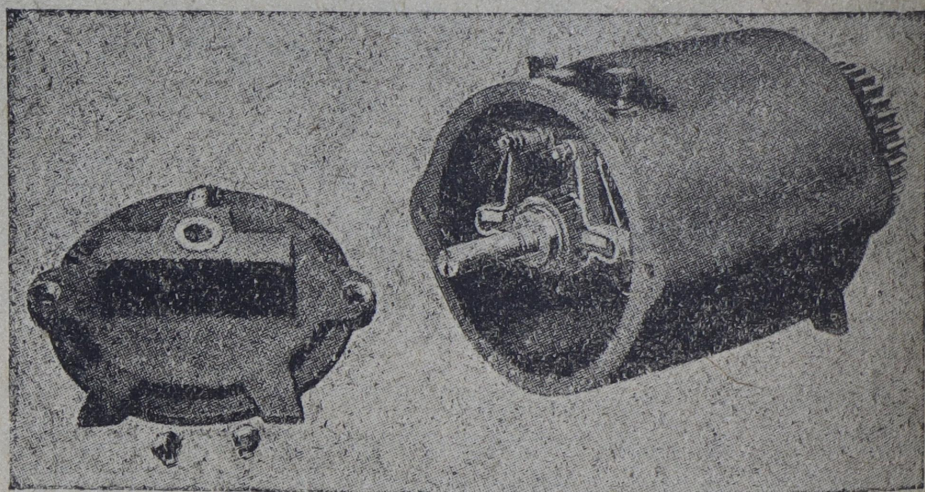


Рис. 333-б.

наибольшее имеют распространение электроприводы системы Сименс и Гальске в изготовлении ВЭСО. В последнее время на опытных установках электроцентрализаций системы Сименс и Гальске применены электроприводы так называемые

голландского типа, отличающиеся в основном тем, что в них замыкатель совмещен с электроприводом.

Вопр. 503. Что представляют собою стрелочные электроприводы Сименс и Гальске, изготавливаемые заводами ВЭСО?

Отв. Стрелочный электропривод (рис. 334) помещается в плотно закрывающемся металлическом ящике *К*, предохраняющем его от пыли и влаги. Шибер *10* при помощи зашлифованного болта соединяется с коленчатым замыкателем (в большинстве применяемым в наших устройствах), устанавливаемым по середине рельсовой колеи (рис. 335). При посредстве последнего производится перевод и замыкание стрелочных остряков.

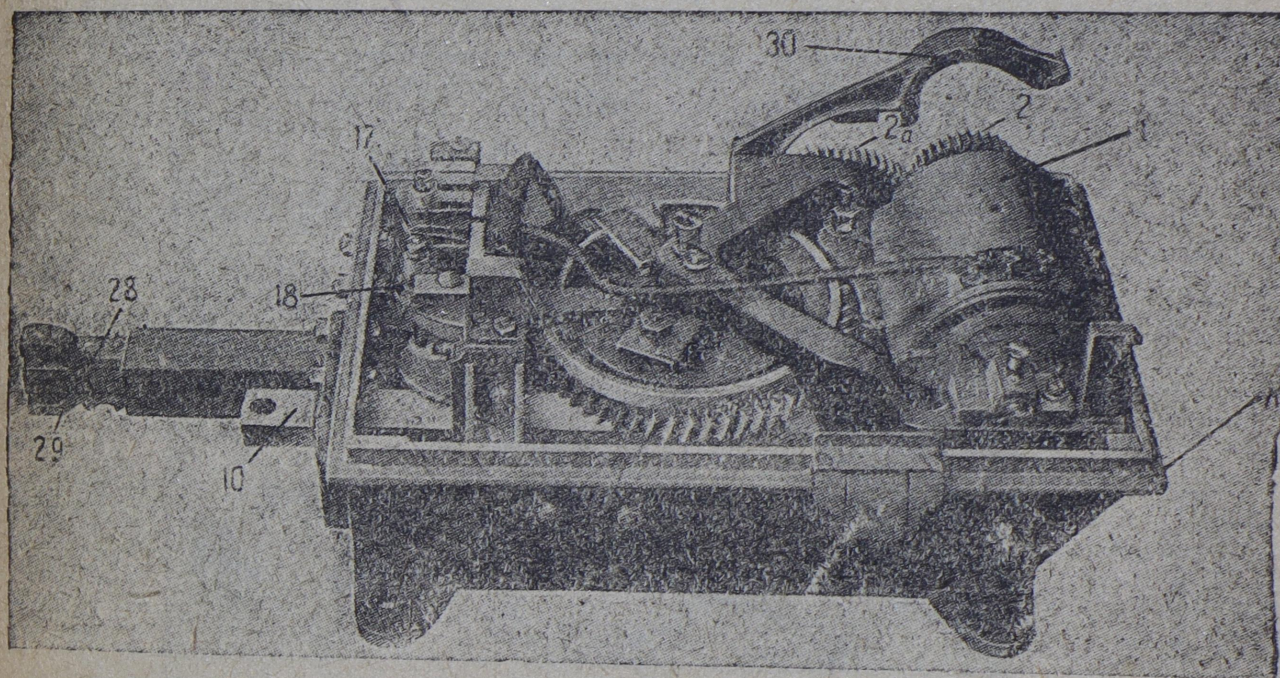


Рис. 334.

Этот шибер *10*, на другом конце зубчатый (рис. 336), получает движение от электродвигателя *1* при посредстве зубчатых колес *2* и *2а*, червяка *3*, горизонтального колеса *4*, фрикционно сцепленного диском *6*, составляющим одно целое с зубчатым колесом *6а*, которое при своем вращении передвигает шибер *10*. Фрикционное сцепление осуществляется зажатием колеса *4* (рис. 336), представляющего собою зубчатое колесо (рис. 337), между коммутационным диском *5* и диском *6* (с зубчатым колесом). Регулировка этого сцепления производится большим или меньшим натя-

тиванием болтов 8, сидящих на планке (рис. 337) и соединяющих эти детали в одно целое.

На ободу диска 6 устроен прилив 11 (рис. 337), который упираясь о выступ в ящике, не позволяет этому диску вращаться на больший угол, чем следует. Коммутационный диск 5 действует на автоматический переключатель, состоящий из двух коленчатых стянутых пружиной 19 рычагов 11 и 12 (рис. 336, 338), которые одним своим концом при помощи пружины всегда прижимаются к коммутационному диску, а на другом конце имеют металлические гильзы 17 и 18, насаженные на стержни и изолированные от них. Эти гильзы предназначены для осуществления контакта

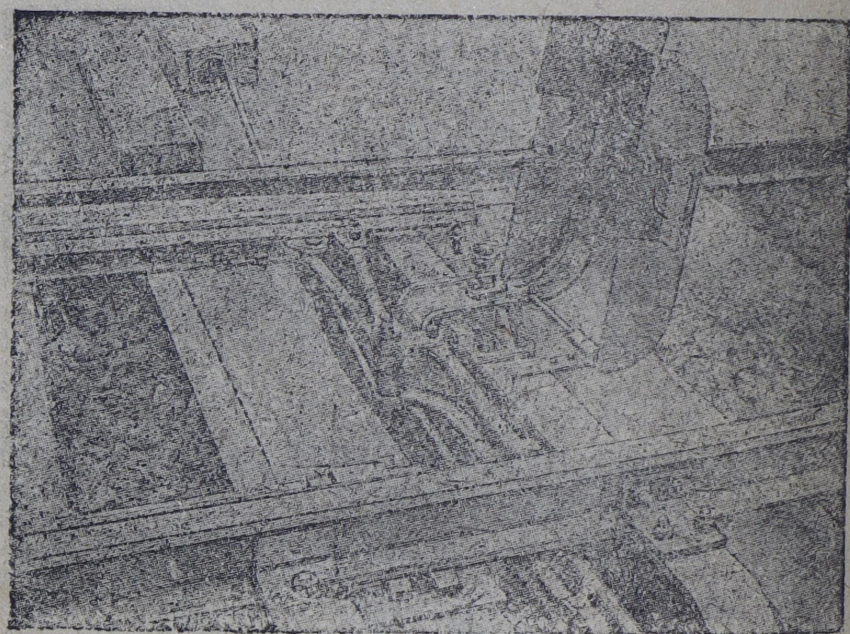


Рис. 335.

жду парами пружин 20 и 21 (рис. 336, 338) с одной стороны и 22 и 23—с другой. Когда желательно контакты автоматического переключателя поставить в зависимости не только от коммутационного диска 5, но и от самых стрелочных острых кончиков, к последним присоединяют так называемые контрольные штанги 28 и 29 (рис. 334, 337), входящие в ящик привода один под другим. В этих штангах имеются вырезы *e* и *q* и *p* (рис. 339-а, б). Штанга, соединенная с тем пером, который при данном положении стрелки прижат к рамному рельсу, принимает такое положение, при котором вырез на ней становится против конца того контактного рычажка, который

своим роликом должен упасть в выемку на коммутационном диске; таким образом рычажок этот может повернуться только в том случае, если совпадают оба условия: 1) повернулся до надлежащего предела коммутационный диск и 2) соответствующее перо стрелки прижалось к рамному рельсу.

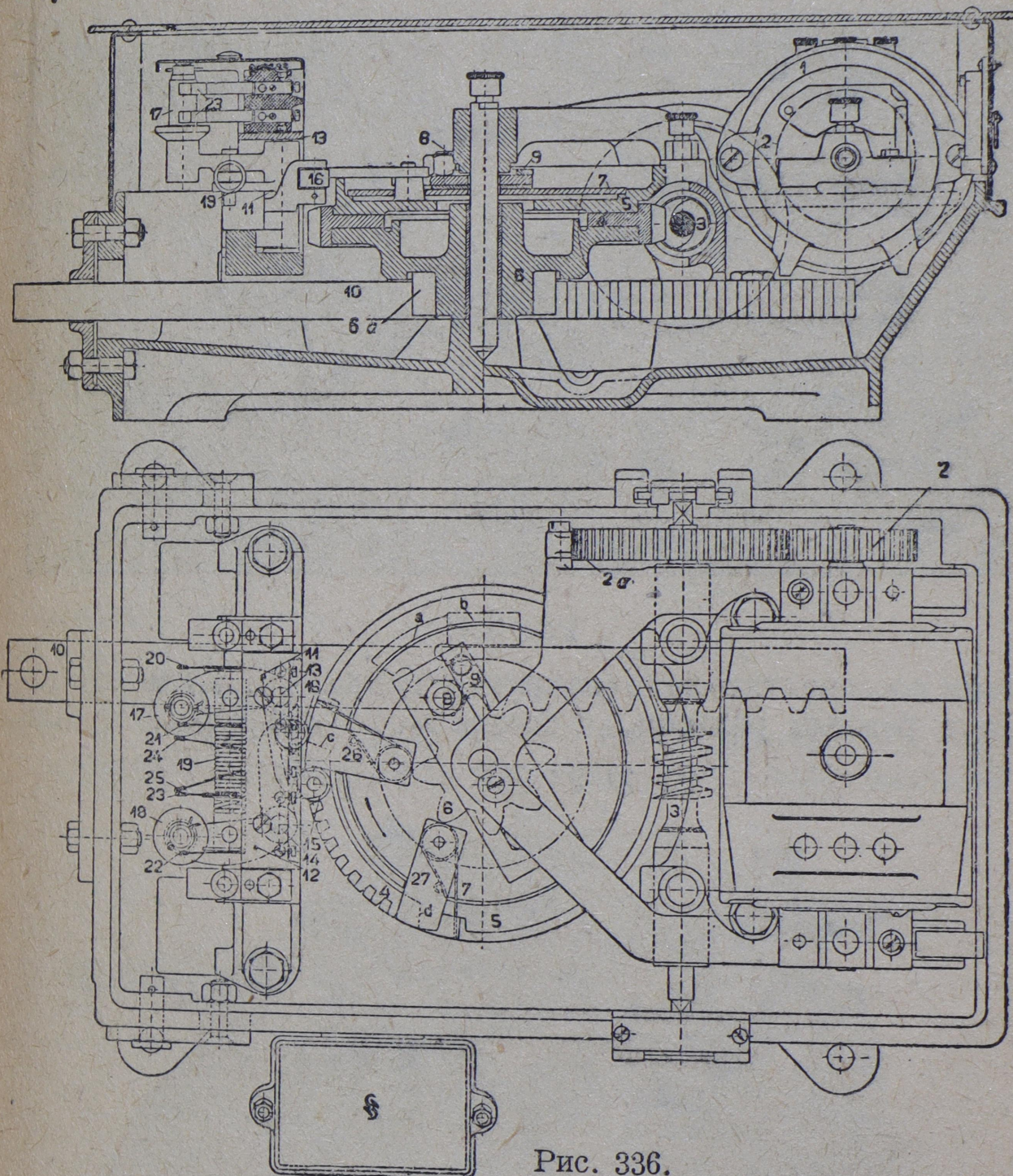


Рис. 336.

Скоба 30 (рис. 334) служит для защиты зубчатых колес 2 и 2а от попадания в них посторонних тел (на рис. 334 скоба эта показана в приподнятом положении).

Вопр. 504. Какое назначение фрикционного сцепления в электроприводе.

Отв. Для предохранения мотора от чрезмерно сильного тока при неожиданных остановках стрелки, вследствие по-

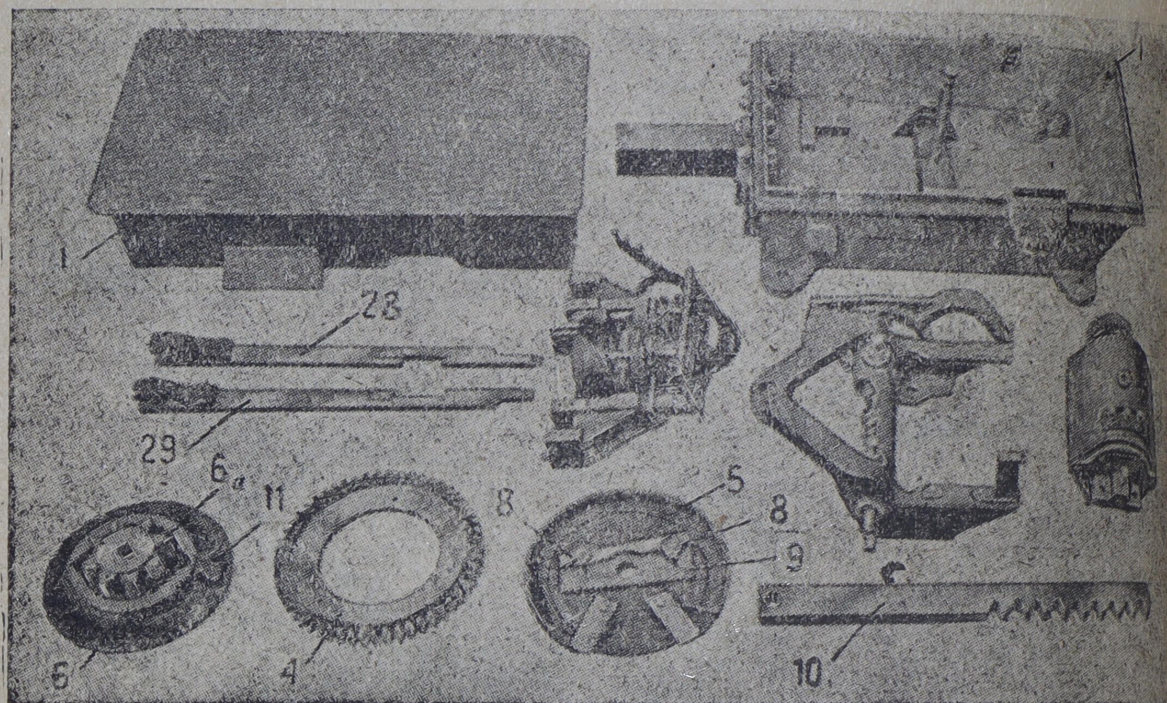


Рис. 337.

дания постороннего тела (например камня и т. п.) между шестерней и рамным рельсом, а также на случай взреза стрелки

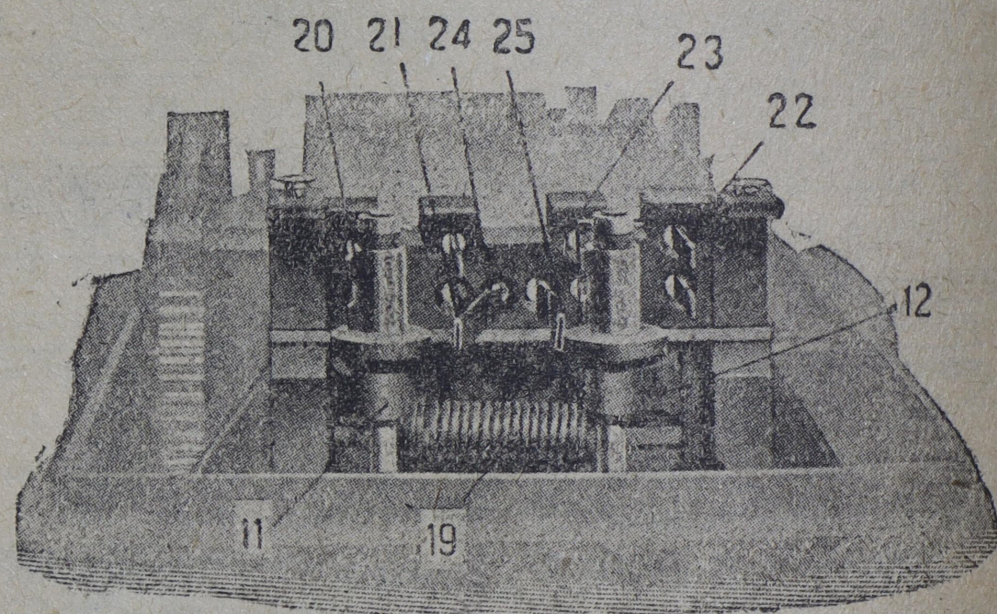


Рис. 338.

и вообще повреждений стрелочных остяков, мотор во избежание его порчи сцепляется со стрелкой не наглухо, а фрикционно, либо механически, либо в некоторых конструкциях электромагнитно. Та-

ким образом, когда сопротивление передвижению стрелки превзойдет установленную величину, то происходит разъединение мотора от стрелки без каких-либо поломок в электроприводе, причем мотор продолжает некоторое время все же вращаться в ту же сторону. Вообще мотор должен иметь некоторый холостой ход до начала и после окончания перевода стрелки. В электроприводах системы Си-

менс и Гальске весьма важно иметь правильно отрегулированное фрикционное сцепление, так как больший,

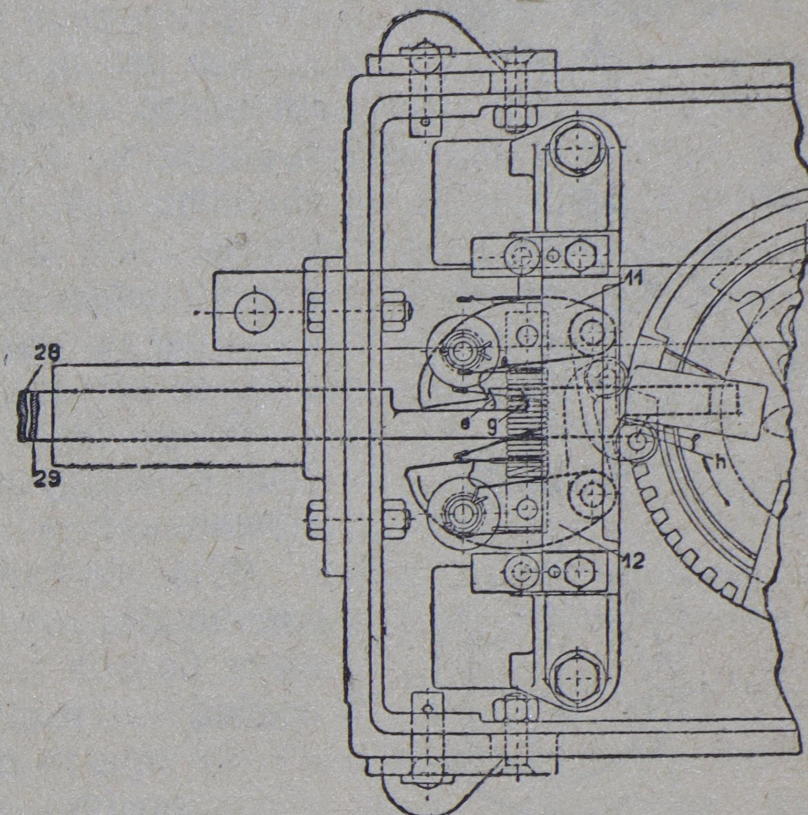


Рис. 339-а.

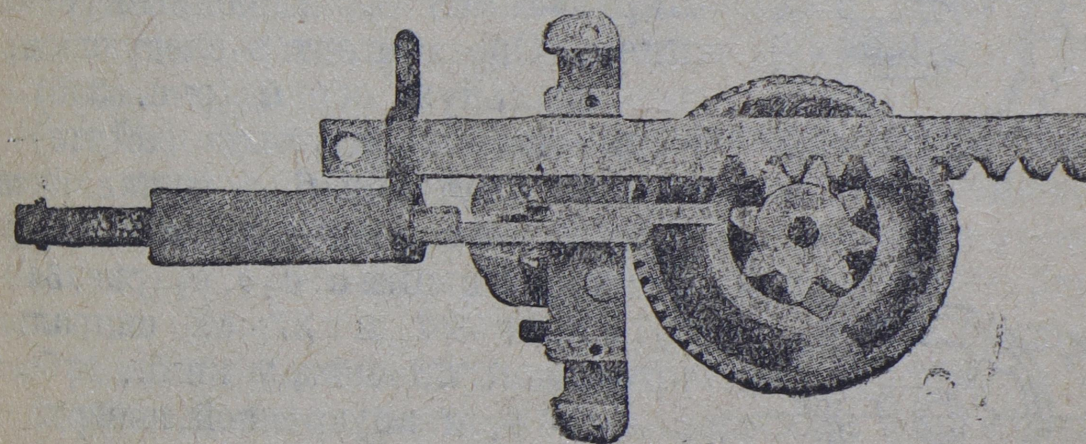


Рис. 339-б.

чем то требуется, зажим его болтами 8 (рис. 336, 337) влечет в случае взреза стрелки повреждение электропривода. При

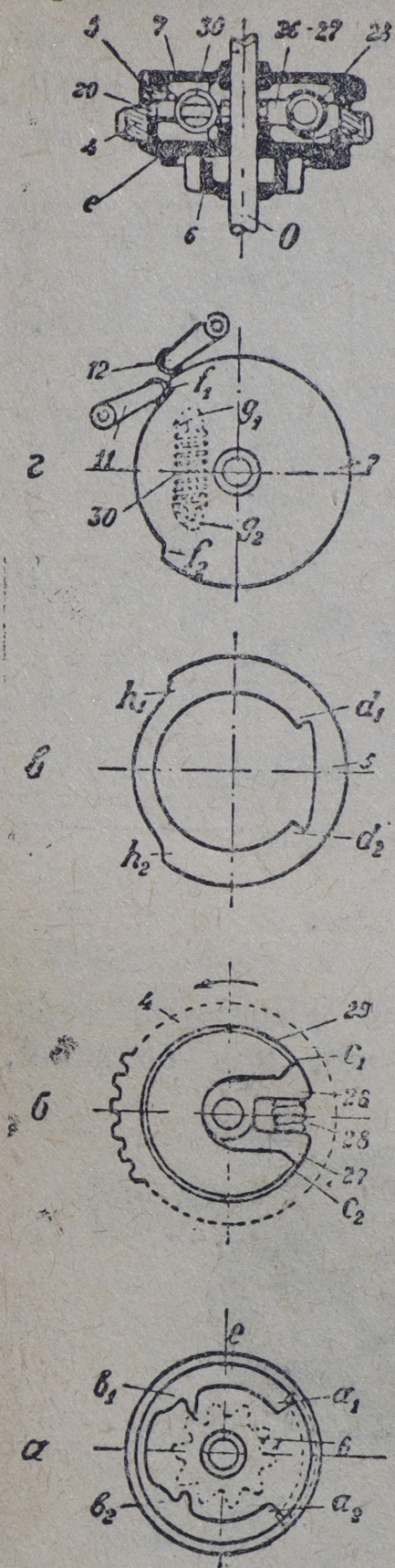


Рис. 340.

затяжке болтов 8 следует производить пробу работы фрикционного сцепления, закладывая между острым пером и рамным рельсом шаблон или отвертку толщиной 5—7 мм и следя в это время за действием фрикционного сцепления. Мотор должен вращаться, а с ним зубчатый диск сцепления 4 (рис. 336, 337). При нормальном же переводе стрелки в период перемещения перьев не должно быть скольжения диска 4, а тем самым и остановок движения перьев.

Вопр. 505. Что представляет собой саморегулирующее фрикционное сцепление?

Отв. Фрикционное механическое сцепление, осуществляемое натяжением болтов (рис. 336, 337), требует особой тщательной регулировки, что влечет при малоопытном техническом обслуживании, особенно при тяжелом ходе стрелок (когда вместо очистки стрелки подтягивают болты сцепления), случаи перегорания мотора. Эти обстоятельства привели к саморегулирующемуся фрикционному сцеплению. Оно состоит в следующем: на вертикальную ось 0 (рис. 340) свободно надеты следующие части: а) приводная шестерня 6 с составляющим одно целое с нею диском e и внутренними приливами a_1, a_2, b_1, b_2 (рис. 340-а); б) лапки 26 и 27 со спиральной пружиной 28 между ними, зубчатое кольцо 4, к внутренней поверхности которого плотно прижата стальная кольцевая пружина 20 (рис. 340-б); в) коммутационный диск 5 (рис. 340-в); г) диск 7 с двумя приливами

g_1 и g_2 на нижней поверхности, в своем крайнем положении он удерживается коммутационным рычажком 11 (или 12). Между выступами b_1, b_2 диска 1 и g_1 и g_2 диска 7 помещается так называемая взрезная пружина 30 (рис. 340-г). Концы лапок 26 и 27 имеют такую высоту, что против них находятся: внизу выступы a_1, a_2 диска 1; в середине концы кольцевой пружины 29 и вверху выступы d_1, d_2 диска 5. Под влиянием пружины 28 лапки, упираясь в концы пружины 29, стремятся плотно прижать ее к диску 4. Электродвигатель при посредстве червячной передачи передает вращение зубчатому диску 1, который при посредстве пружины 29 и лапок 26—27 увлекает диск, переводя соответствующий рычажок автопереключателя, а затем шестерню 6, которая перемещает зубчатый шибер, соединенный со стрелкой. В случае если сопротивление, оказываемое передвижению, превышает то, на которое отрегулирована пружина (до 250 кг), то она сжимается, лапки 26—27 перестают нажимать на пружину 29, вследствие чего происходит расцепление зубчатого диска 4 от стрелки.

При взрезе стрелки шестерня 6 начинает вращаться против часовой стрелки и диск e своим приливом b_1 начинает сжимать пружину 30, так как диск 7, удерживаемый рычажком 11 пока неподвижен; затем краем a_2 через посредство 27, 28, 26, d передвигает на некоторый угол диск 5, который поднимает рычажок 11, лишая опоры диск 7; последний благодаря этому быстро поворачивается и занимает свое нормальное положение по отношению к диску e , а весь привод, в том числе и мотор, вращается до окончания отжима стрелочных перьев.

Вопр. 506. Каково назначение автопереключателя в электроприводе системы Сименс и Гальске и его действие?

Отв. Автопереключатель служит для автоматического переключения проводов электропривода после перевода стрелки из одного положения в другое с целью осуществления, с одной стороны, контроля положения стрелки, а с другой—для подготовки мотора электропривода к дальнейшему обратному переводу стрелки. Когда контактная гильза 18 (рис. 338) занимает положение, изображенное на рис. 341, то рабочий провод соединен с контрольным; при передвижении же его вправо рабочий провод соединяется с одной из обмоток

мотора; в то же время муфта *K* из изолирующего материала перестает нажимать на пружину 25, соединяя контрольный провод с землей. Положение гильз автопереключателя зависит от положения роликов 15 и 16 (рис. 336), которые попадают в выемку коммутационного диска (рис. 342), находясь на его ободке осуществляя нужное соединение проводов. Для достижения отчетливого и мгновенного действия контактов автопереключателя у срезов *c* и *d* диска (рис. 336) установлены пружинящие накладки 26 и 27; при насакивании ролика, в конце своего движения, на одну из накладок он сначала

водит ее, а затем быстро опускается в выемку. Таким образом контакты автопереключателя переводятся не одновременно, один в начале перевода стрелки, другой же по окончании такового, при этом первый соединяет не рабочий

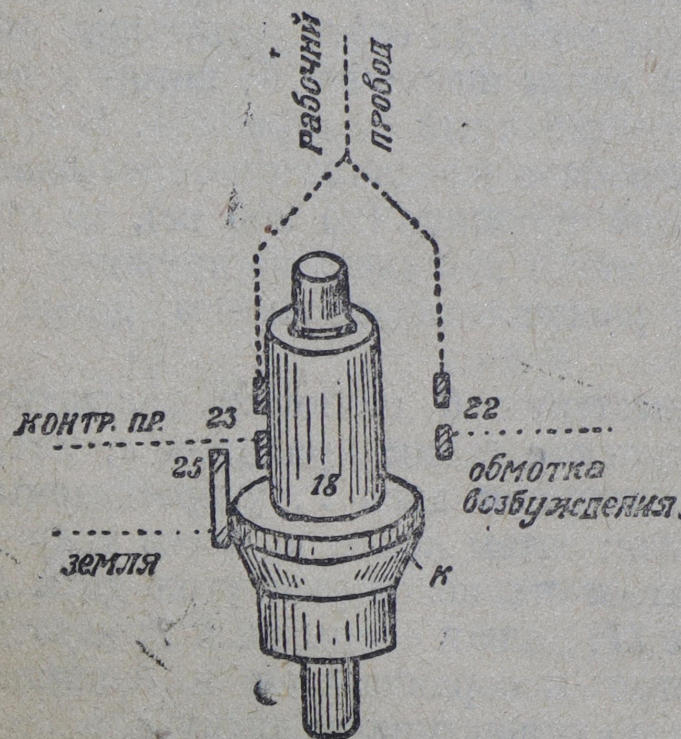


Рис. 341.

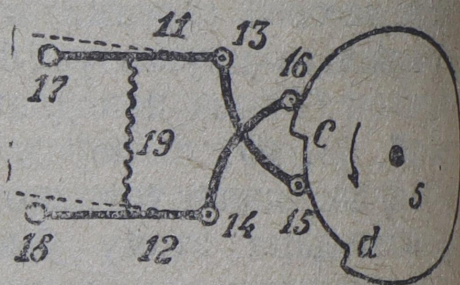


Рис. 342.

тающий в данный момент рабочий провод с соответствующей обмоткой возбуждения электродвигателя, а также контрольный провод с землей; второй соединяет только что отработавший рабочий провод с соответствующим ему контрольным.

Вопр. 507. Что происходит при взрезе стрелки с электроприводом системы Сименс и Гальске, изготовляемым ВЭО?

Отв. При взрезе стрелки зубчатый шибер 10 (рис. 336) несколько передвинется и повернет шестерню 6 вместе с коммутационным диском 5, при этом оба ролика 15 и 16 выйдут из выемки диска и окажутся на его не срезанном крае ободки

а следовательно оба рабочих провода будут соединены с соответствующими им обмотками электродвигателя и оба контрольных провода (а следовательно и контрольный электромагнит на посту) будут без тока. Электропривод не повредится вследствие наличия фрикционного сцепления (вопр. 494), а потому, хотя после прохода поезда по стрелке она и останется в том же положении, в которое ее поставил поезд,

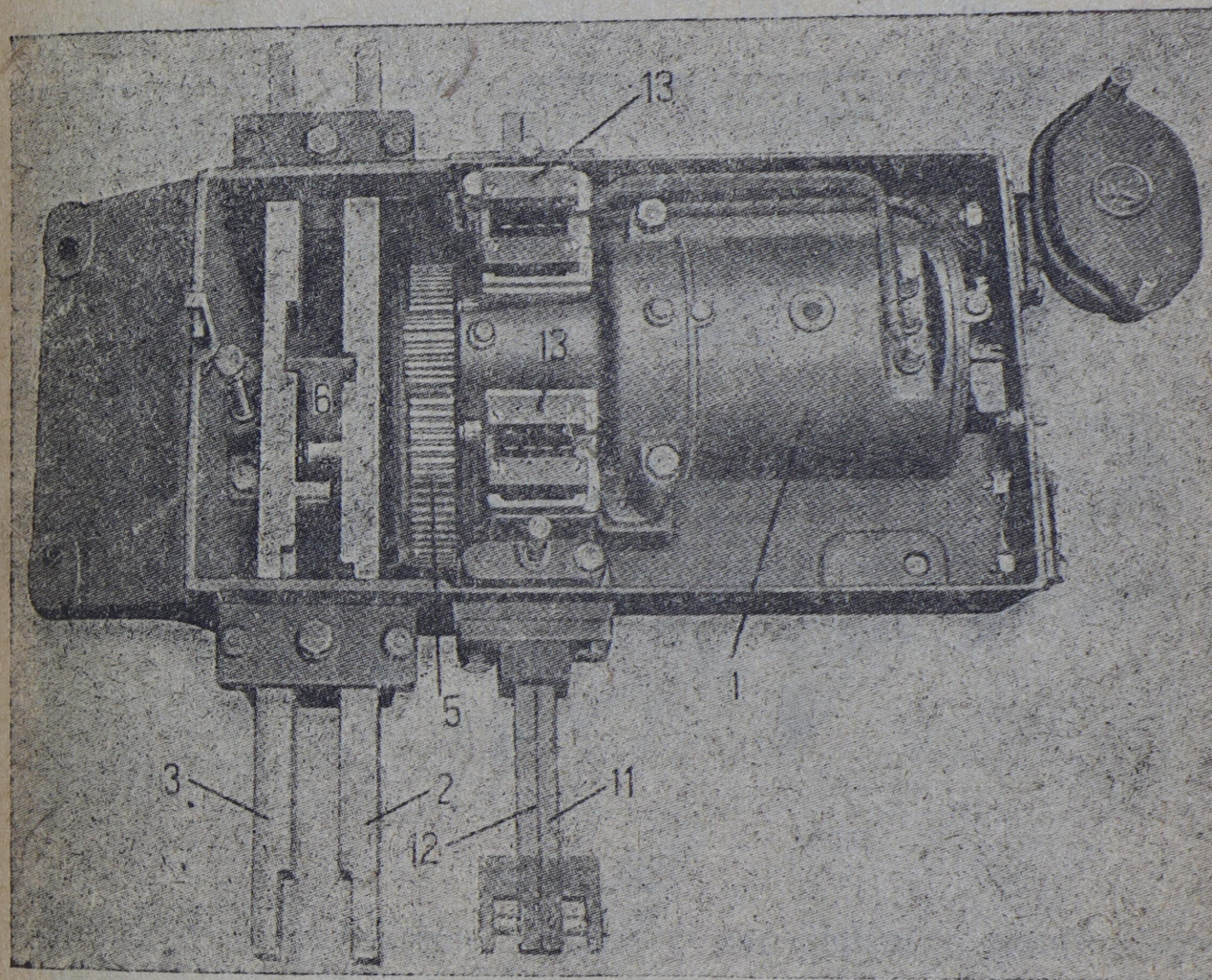


Рис. 343-а.

однако переводом рукоятки на посту ее можно поставить в одно из крайних положений, поскольку рабочие провода остаются соединенными с обмотками мотора.

Вопр. 508. Как осуществляется переход на ручное действие стрелки, оборудованной электроприводом?

Отв. В случае необходимости стрелка, оборудованная электроприводом, может переводиться вручную при помощи

рукоятки, одетой на конец оси 3 (рис. 336), выступающей из ящика и имеющей квадратное сечение. Авто-переключатель при этом работает так же, как и в нормальных условиях.

Вопр. 509. Что представляет собою электропривод системы Сименс и Гальске с совмещенным стрелочным замыкателем, и каково его действие?

Отв. Электропривод системы Сименс и Гальске последней модели, известный под именем голландского, совмещен со

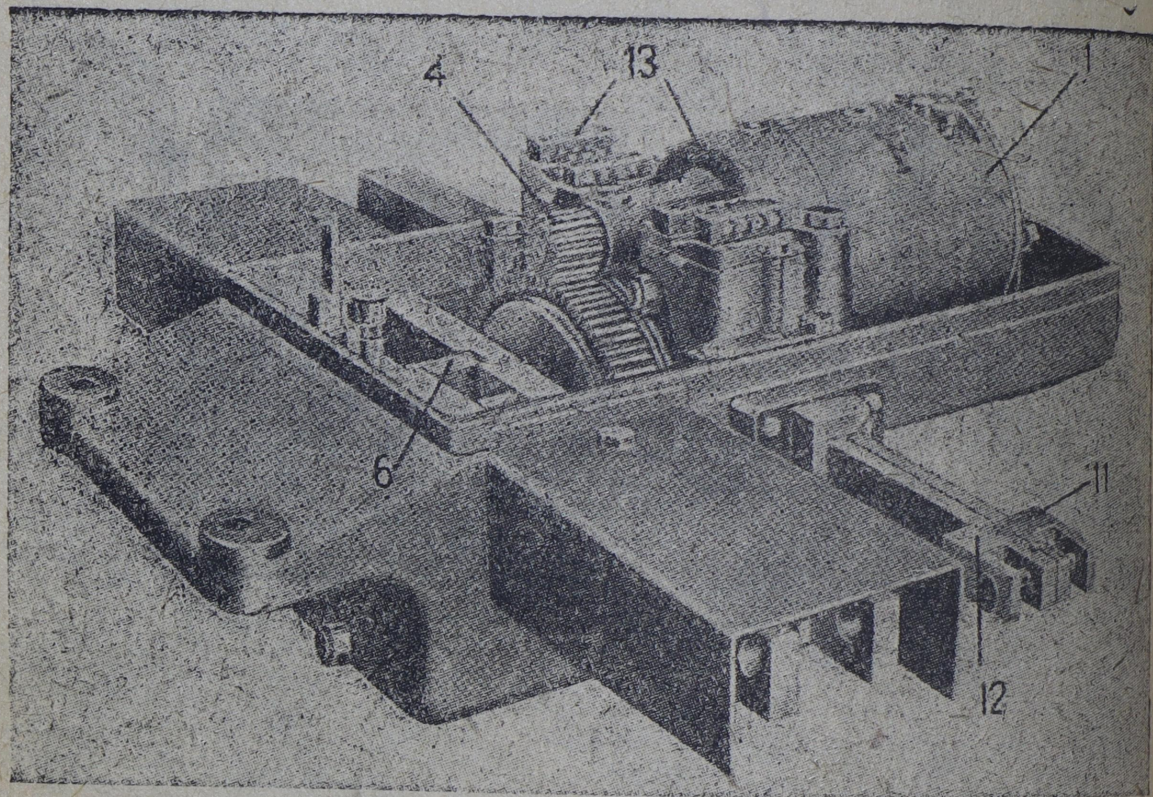


Рис. 343-б.

стрелочным замыкателем в одном ящике (рис. 343-а, б). Стрелочные перья помощью тяг соединены с зубчатыми шиберами 2 и 3 (рис. 343-а, 344, 345), приводимыми в движение при посредстве шестеренок 7 и 8, насаженных наглухо на оси 14, вращающейся вместе с электродвигателем. На той же оси 14 насажен замыкающий кулак 6, который входит в вырез зубчатого шибера 2, замыкая соединенный с ним прижатый к рамному рельсу остряк. В то же время отжатый остряк удерживается в надлежащем положении шестерней 8 и шиберами 3; шестерня 7 в этот момент не сцеплена со своим шиберами 2, так как входит в лишенный зубцов вырез m_2 (рис.

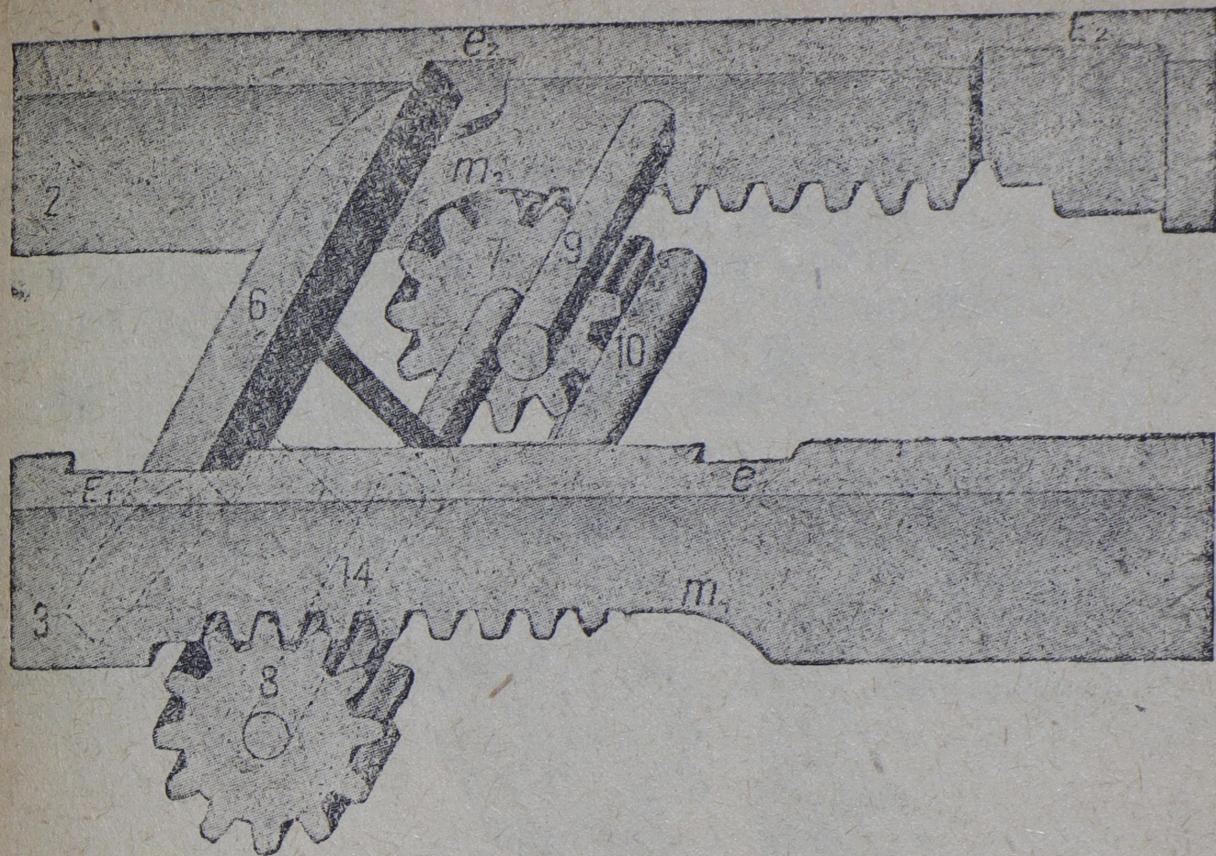


Рис. 344-I.

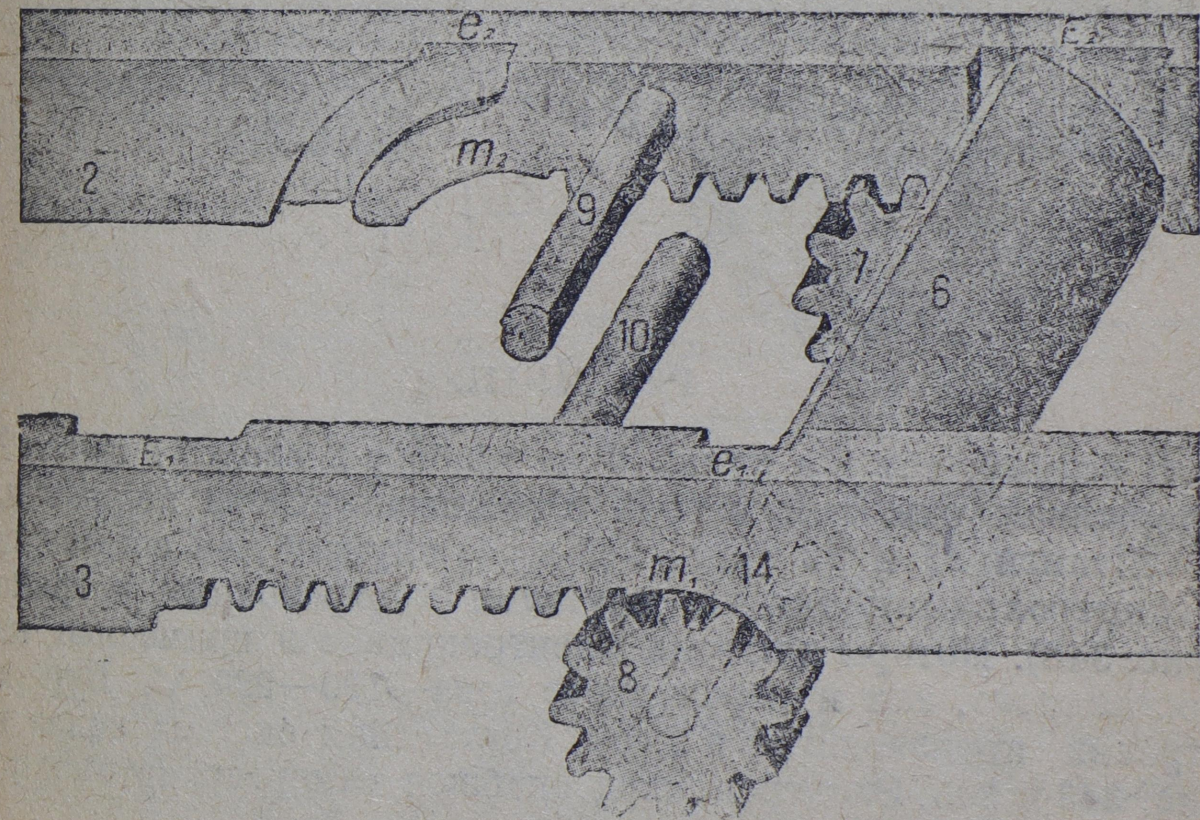


Рис. 344-II.

344—I). В начале вращения оси 14, производимого против часовой стрелки (рис. 344—II) начинает передвигаться влево зубчатый шибер 3 и в это же время замыкающий кулак 6 входит из выреза *e*, отмыкая тем самым шибер 2; в конце отмыкания палец 10, сидящий на шибере 3, находит справа палец 9 на шибере 2 и, передвигая несколько влево шибер 2, соединяет его зубцы с шестерней 7, вследствие чего начинается передвижение и шибера 2. По окончании перевода стрелки (рис. 344—III) замыкающий кулак 6 входит в вырез *e*, на шибере 3, замыкая его, а тем самым и вновь при-

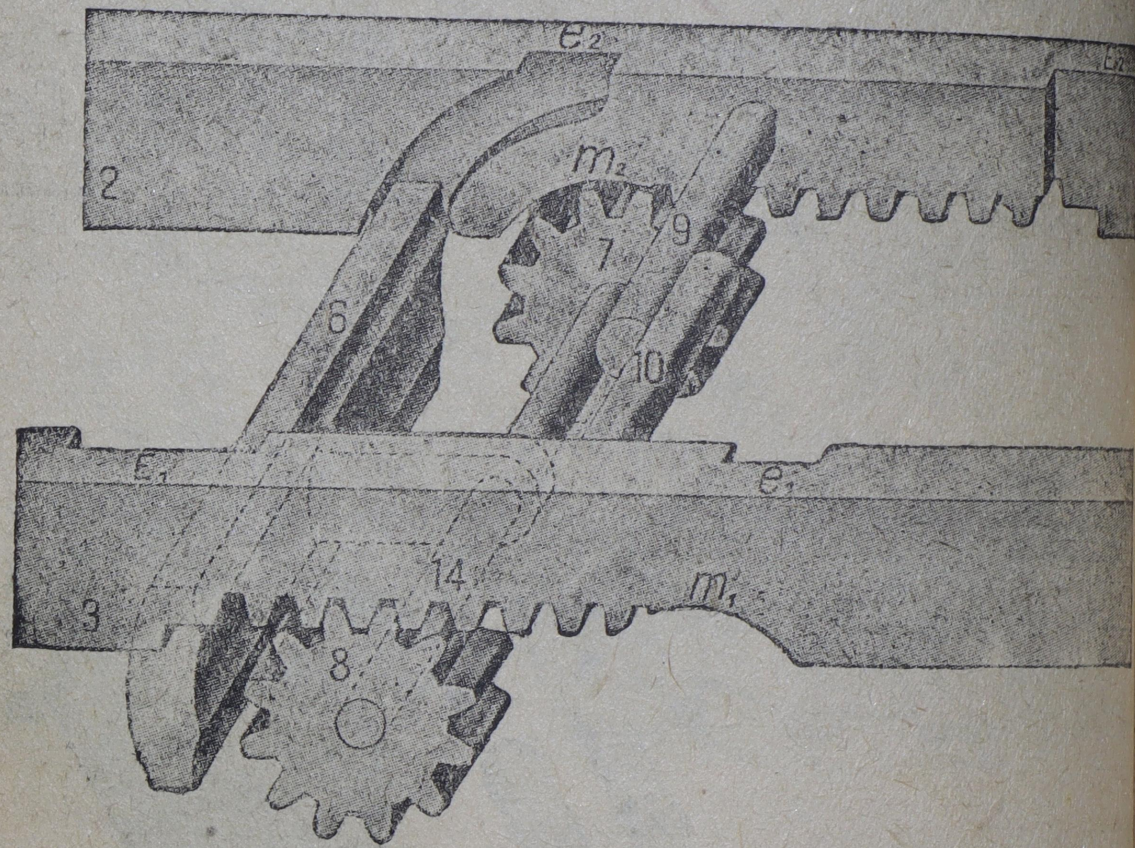


Рис. 344-III.

тый остряк; тот же кулак 6 на шибере 2 входит в вырез *e*, удерживая отжатый остряк в соответствующем положении.

Штанги 11 и 12 (рис. 343-а, б) служат для соединения с контрольными тягами, идущими к стрелочным острякам (рис. 346). Моторы для этих электроприводов применяют как постоянного, так и переменного тока—120—220 V. Перевод стрелки производится в 2 сек. Контактная система видна на рис. 343 и 345. Электропривод снабжен саморегулирующим фрикционным сцеплением.

Вопр. 510. Как должны быть подготовлены стрелки, подлежащие электрической централизации?

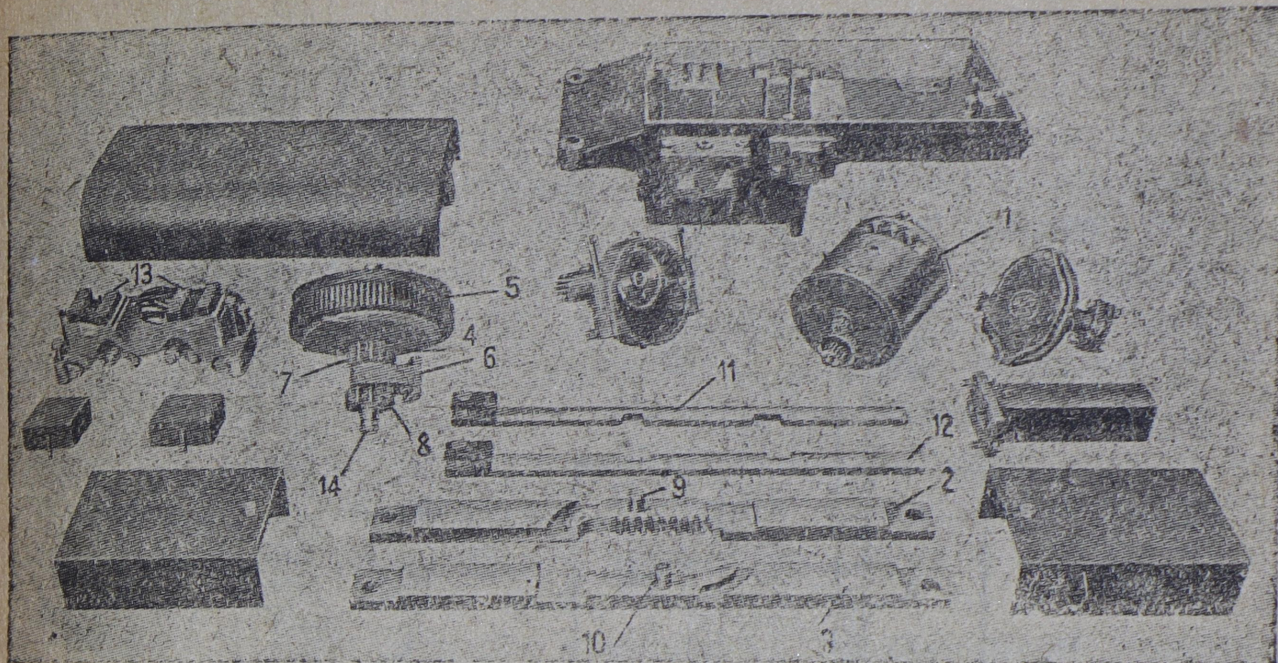


Рис. 345.

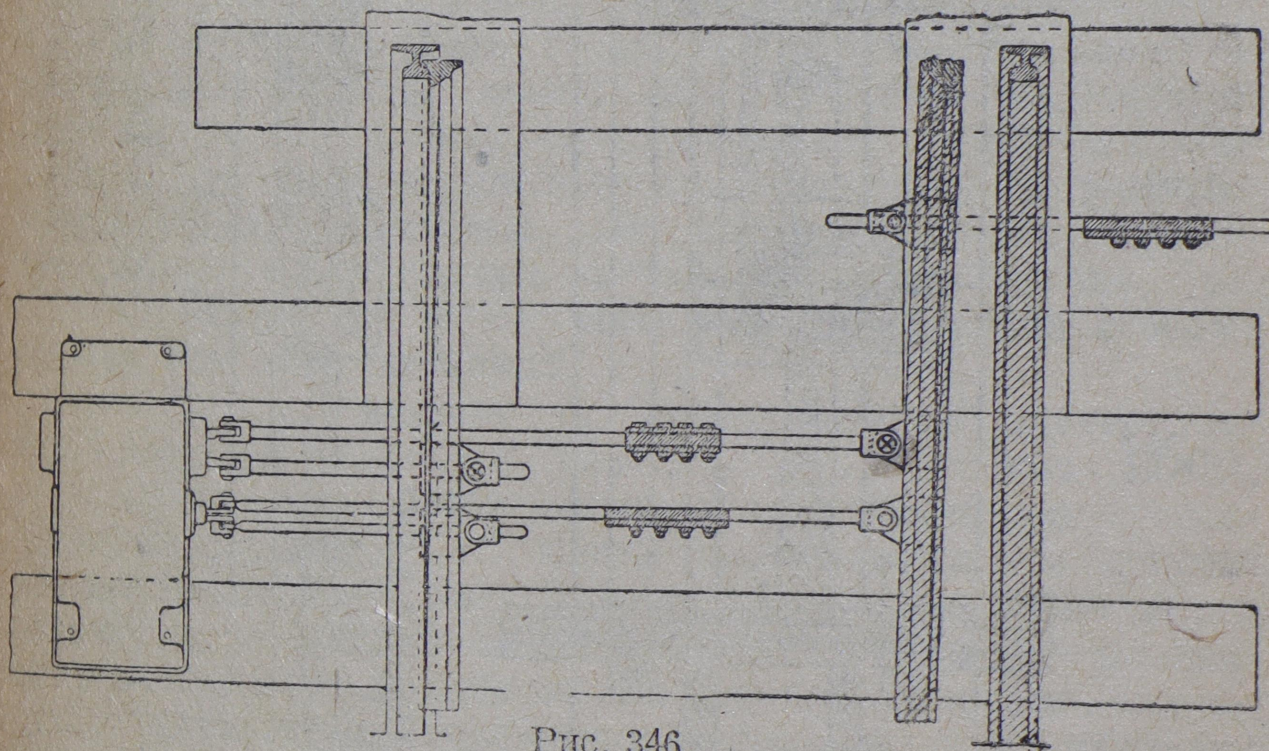


Рис. 346.

Отв. Стрелка, подлежащая включению в систему электрической централизации, должна быть не легче типа III-а (отступления допускаются лишь с особого разрешения); она должна

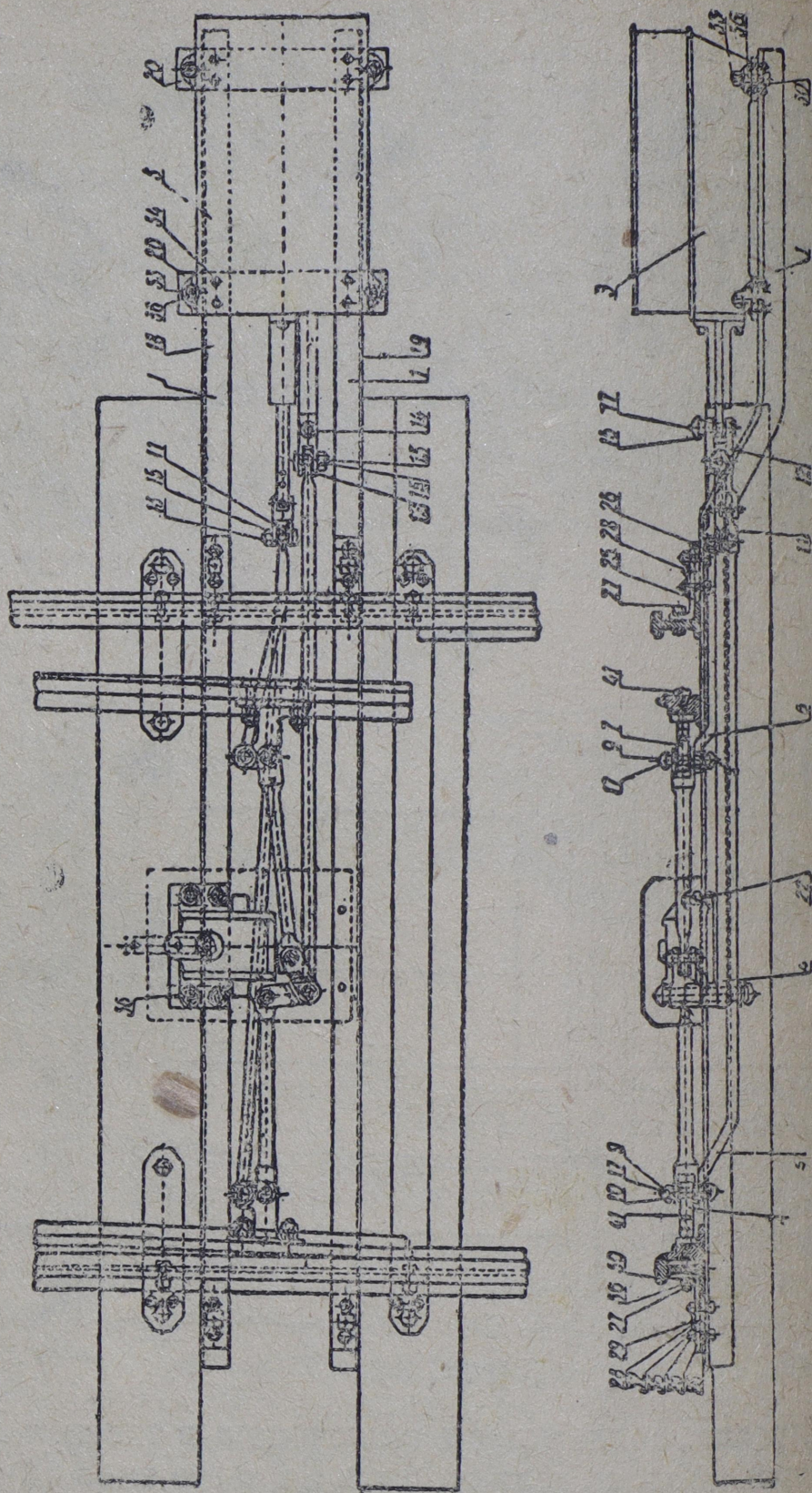


Рис. 347.

быть хорошо подбита, и как перья ее, так и скрепления в корне должны быть точно проверены с устранением всех недостатков, которые могли бы препятствовать свободному и правильному ходу перьев по подушкам и плотному прижатию перьев к рамным рельсам. Для того чтобы централизованная стрелка работала хорошо, крайне желательно, чтобы каждая стрелка от корня до острия, включая смежные шпальные ящики, была уложена на крупном щебне или гравии (но ни в коем случае не известняковом) во всю длину брусьев слоем соответствующей толщины, причем расстояние между верхней поверхностью щебня (гравия) и нижней поверхностью рельсов было не менее 4 см. Необходимо также дренирование и хороший отвод воды с станционной территории, особенно в местах нахождения стрелок и электроприводов, во избежание заливания стрелок в весеннее время и замерзания в периоды оттепелей и заморозков.

Вопр. 511. Как должны устанавливаться электроприводы на стрелках?

Отв. Установка электроприводов, принятая на наших дорогах, должна быть такой, чтобы основания замыкателей и электроприводов были соединены с рамными рельсами жесткой металлической связью (рис. 347) и чтобы в случае угона или осадки рамы стрелки уходил или оседал бы вместе с нею и привод, не нарушая своего относительного расположения к стрелке. Установка электропривода С и Г с внутренним замыкателем (голландского типа) показана на рис. 348.

Вопр. 512. Какие части электропривода подлежат особому надзору при обслуживании?

Отв. Особому надзору при обслуживании электроприводов системы Сименс и Гальске, изготовляемых ВЭСО, подлежат контакты автопереключателя и фрикционное сцепление; последнее в отношении правильности его регулирования (вопр. 495), влекущей за собой даже возможность поломки в электроприводе. Неправильная установка контактов и плохое их состояние влекут за собой обгорание, являющееся результатом образования вольтовой дуги, получающейся при медленном размыкании. Необходимо следить, чтобы контактные пружины были достаточно упруги и ложились на контактную гильзу переключателя плашмя. Наиболее поврежденные контакты следует заменять новыми. Особенно

тщательное наблюдение за контактами следует иметь зимой во время резких изменений температуры, когда они покрываются инеем или ледяным налетом. Последнее обстоятельство привело к изобретению трущихся контактов (например системы Прохоренко).

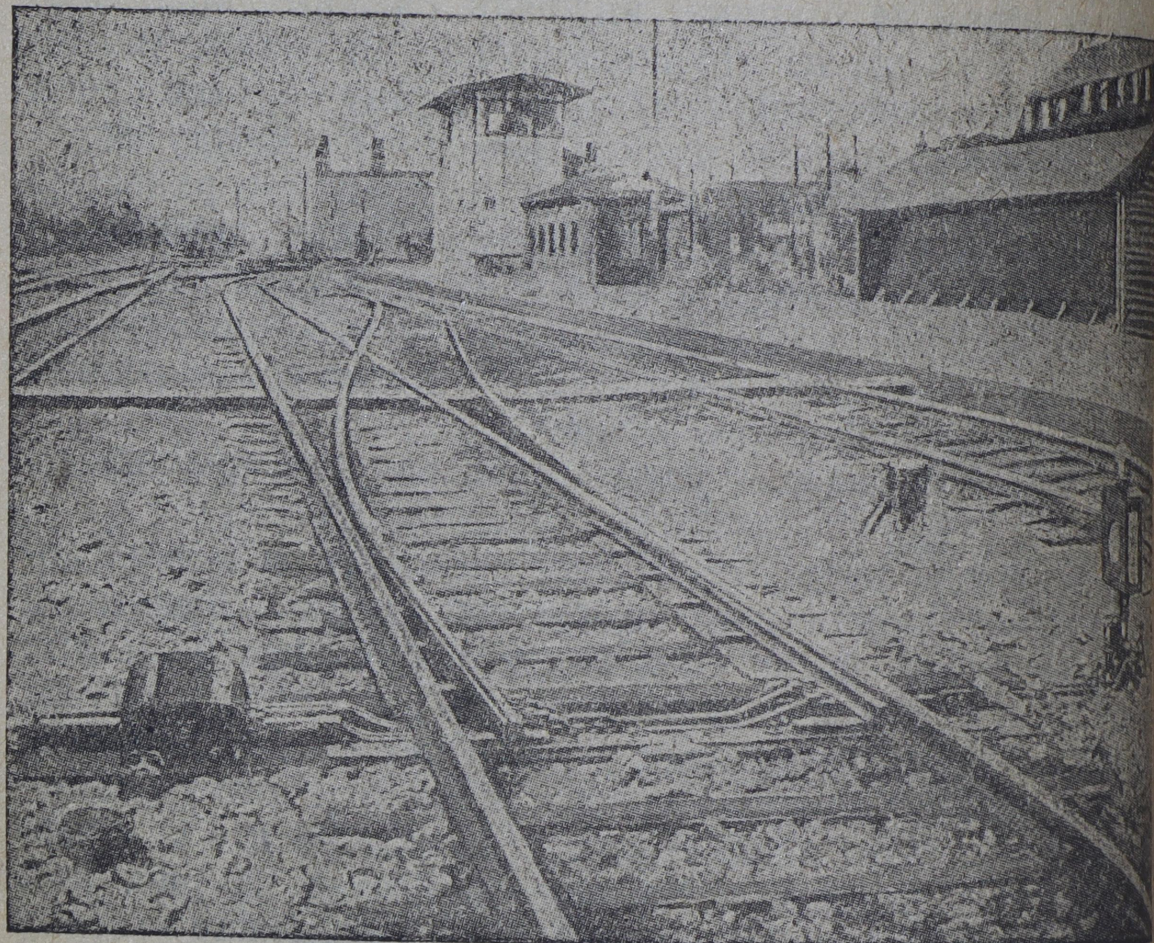


Рис. 348.

3. Сигнальные электропроводы

Вопр. 513. Каким образом в электрических централизациях производится перевод крыльев семафоров?

Отв. Для перевода крыльев как однокрылых, так и многокрылых семафоров применяются особые сигнальные электроприводы, причем на дорогах СССР, а также германских конструкция их такова: они состоят (рис. 350) из одного электродвигателя (независимо от числа крыльев), передачи к крыльям сцепляющих механизмов по числу этих крыльев и автоматического переключателя. В более старых устройствах электрического

схем централизаций применялись так называемые соленоидные сигнальные электроприводы (системы ВЭК), но в виду весьма значи-



Рис. 349.

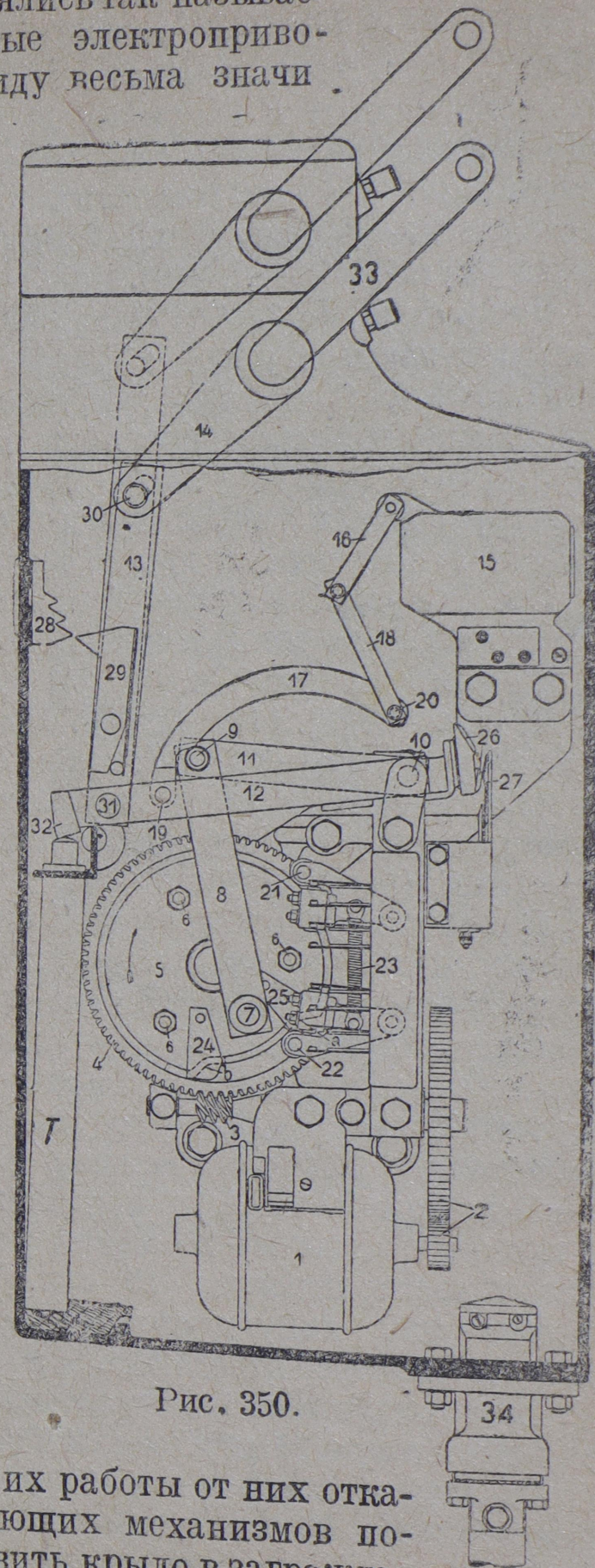


Рис. 350.

тельного расхода тока для их работы от них отказались. Применение сцепляющих механизмов позволяет автоматически поставить крыло в загражда-

ющее положение, используя возможность закрытия крыла силой своей тяжести. В некоторых системах, главным образом американских, сцепляющих механизмов не применяется и крыло удерживается к закрытому положению либо особым задерживающим механизмом, либо самим мотором, имеющим особое устройство. На многокрылых семафорах в американских системах электродвигатели обычно устанавливаются для каждого крыла (рис. 349).

Вопр. 514. Какие электродвигатели применяются в сигнальных электроприводах?

Отв. Электроприводы, применяемые на дорогах СССР снабжаются электродвигателями постоянного тока серийного типа, реверсивным, т. е. с вращением в обе стороны, поскольку считается необходимым, чтобы электродвигатель принудительно переводил крыло из открытого положения в закрытое, на случай примерзания оси крыла, заедания и т. д. что однако не мешает использовать и автоматическое закрытие крыла под действием силы тяжести. Напряжение электродвигателя 110—120 В. Мощность сигнальных электродвигателей 200—300 Вт; продолжительность перевода больше 2 сек. Расход тока 3—3,5 А. Применяются также электроприводы в отдельных установках и с низковольтными моторами (вопр. 160).

В американских системах сигнальных электроприводов только поднятие крыла производится принудительно, закрытие же—силой своей тяжести, вследствие чего электродвигатель применяется с вращением в одну сторону, упрощает конструкцию электропривода (вопр. 161). Электродвигатели на электроприводах применяются: постоянного тока с последовательным возбуждением на 110 В при расходе тока 0,82 А и продолжительности перевода 6 сек. и низковольтные на 10 В при расходе тока 2,2 А и продолжительности перевода 10 сек.; переменного тока—колонковые или индукционные—двухфазные; последние более распространены вследствие их относительной простоты. Среднем индукционный двигатель переменного тока 110 В потребляет при 25 пер./сек. 3,5 А в течение 10 сек. для подъема крыла и около 40 м А для удержания в открытом положении; при 60 пер./сек.—4,25 А в течение 9 сек. для подъема и 60 м А для удержания.

Вопр. 515. Какие сигнальные электроприводы применяются в установках электрических централизаций на наших дорогах?

Отв. В зависимости от применяемых на наших дорогах систем электрических централизаций—ВЭК и системы Сименс и Гальске в изготовлении ВЭСО применяются также и сигнальные электроприводы этих систем, причем наибольшее распространение из них имеют электроприводы системы Сименс и Гальске, изготавливаемые нашими заводами ВЭСО.

Вопр. 516. Что представляют собою сигнальные электроприводы системы Сименс и Гальске?

Отв. Сигнальный электропривод (рис. 350 и 351) помещается в плотно закрывающемся ящике. Электродвигатель 1 (рис. 350) постоянного тока (120 В—200—300 Вт) через зубчатую передачу 2 и червяк 3 передает вращение зубчатому кольцу 4, фрикционно (как и в стрелочном электроприводе, вопр. 494) связанному с диском 5. Этот диск цапфой 7 связан со штангой 8, шарнирно соединенной с рычагом 11, вращающимся на оси 10. На той же оси свободно насажен рычаг 12, связанный штангой 13 через шарниры 31 и 30, с рычагом 14, передвигающим семафорное крыло. Рычаг 12 в точке 19 шарнирно связан с одним из рычагов 17, сцепляющим механизмы 17, 18, 16. При вращении диска 5 (для открытия крыла) штанга 8 сначала несколько опускается,

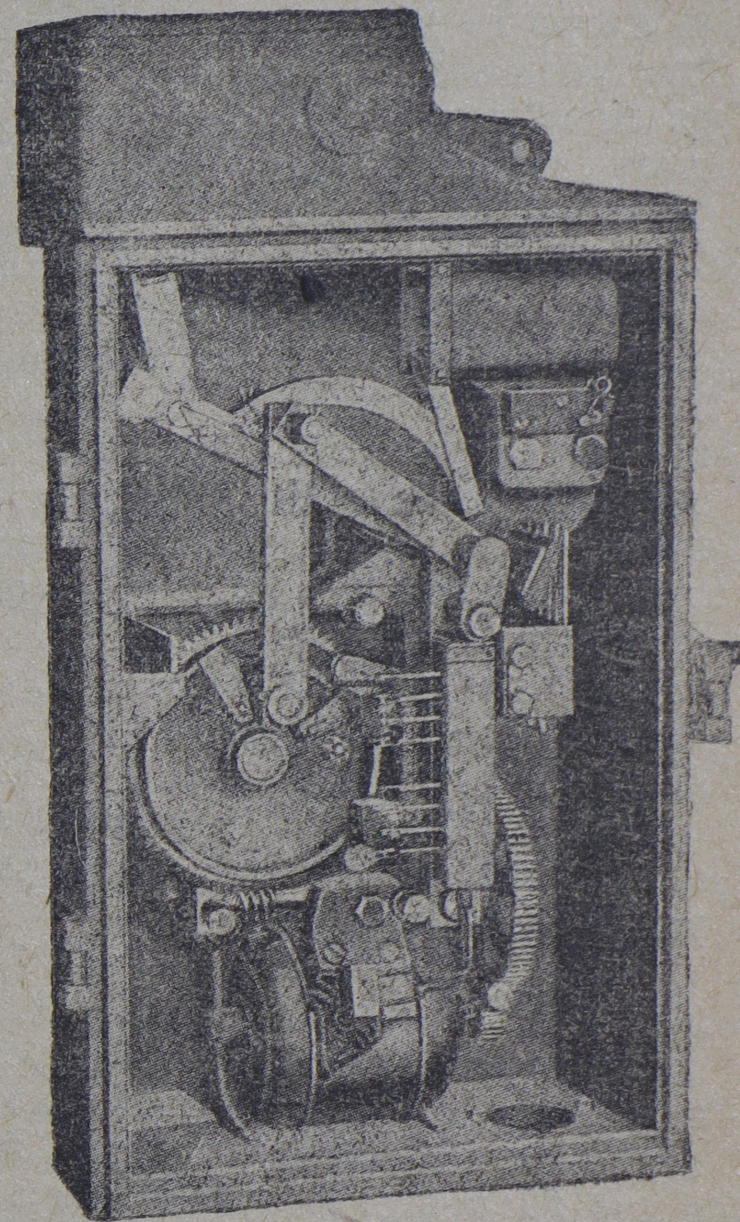


Рис. 351.

а с нею ролик 9 и рычаг 17, благодаря чему рычаг 16 с укрепленным на нем якорем приближается к электромагниту. При дальнейшем поднятии штанги 8, если в электромагните нет тока, рычаг 17 поднимается и рычаги сцепляющего механизма изменяют свое положение; если же ток есть, то якорь 16 притянется к 15, шарнир 20 остается неподвижным и рычаг 17, вращаясь около 20, поднимется, захватит рычаг 12 и тягу 13 и открыв крыло. Последнее своей тяжестью таким образом опирается через посредство рычагов штанг 33, 14, 13, 12 и 17 на штангу 8, которая удерживается благодаря тому, что цапфа 7 расположена несколько правее выше оси диска 5 и последний повернуться в обратную сторону не может. Положение электропривода при открытом однокрылом семафоре показано на рис. 351, а при закрытом — на рис. 352. При перерыве тока в электромагните якорь 16 отойдет влево и крыло под действием собственного веса опустится достаточно плавно благодаря гидравлическому (масляному) тормозу *T* (рис. 350, 352). При обратном вращении электродвигателя ролик 9 нажимает на рычаг сверху и перемещает его вниз, если крыло либо вследствие примерзания, либо заедания на оси не опустилось в свое положение своей тяжести.

Вопр. 517. Какое приспособление устраивается на сигнальном электроприводе для предохранения от ручного открытия крыла семафора?

Отв. Отверстие от рычага 14 (рис. 350), куда входит цапфа 30, несколько овальное, вследствие чего, когда штанга начинает подниматься при переводе, то несколько наклоняется вправо и проходит мимо зубцов 28. При попытке поднятия же помимо привода штанга 13 повернется влево и зуб 29 войдет в зуб 28, не позволив открыть крыло.

Вопр. 518. Каково назначение фрикционного сцепления в сигнальных электроприводах?

Отв. Назначение то же, что и в электроприводах (рис. 494), т. е. в случае чрезмерного препятствия к передвижению крыльев должно происходить разъединение электродвигателя и тяг к крыльям семафора без порчи частей электропривода.

Вопр. 519. Каково назначение автопереключателя в сигнальном электроприводе Сименса и Гальске?

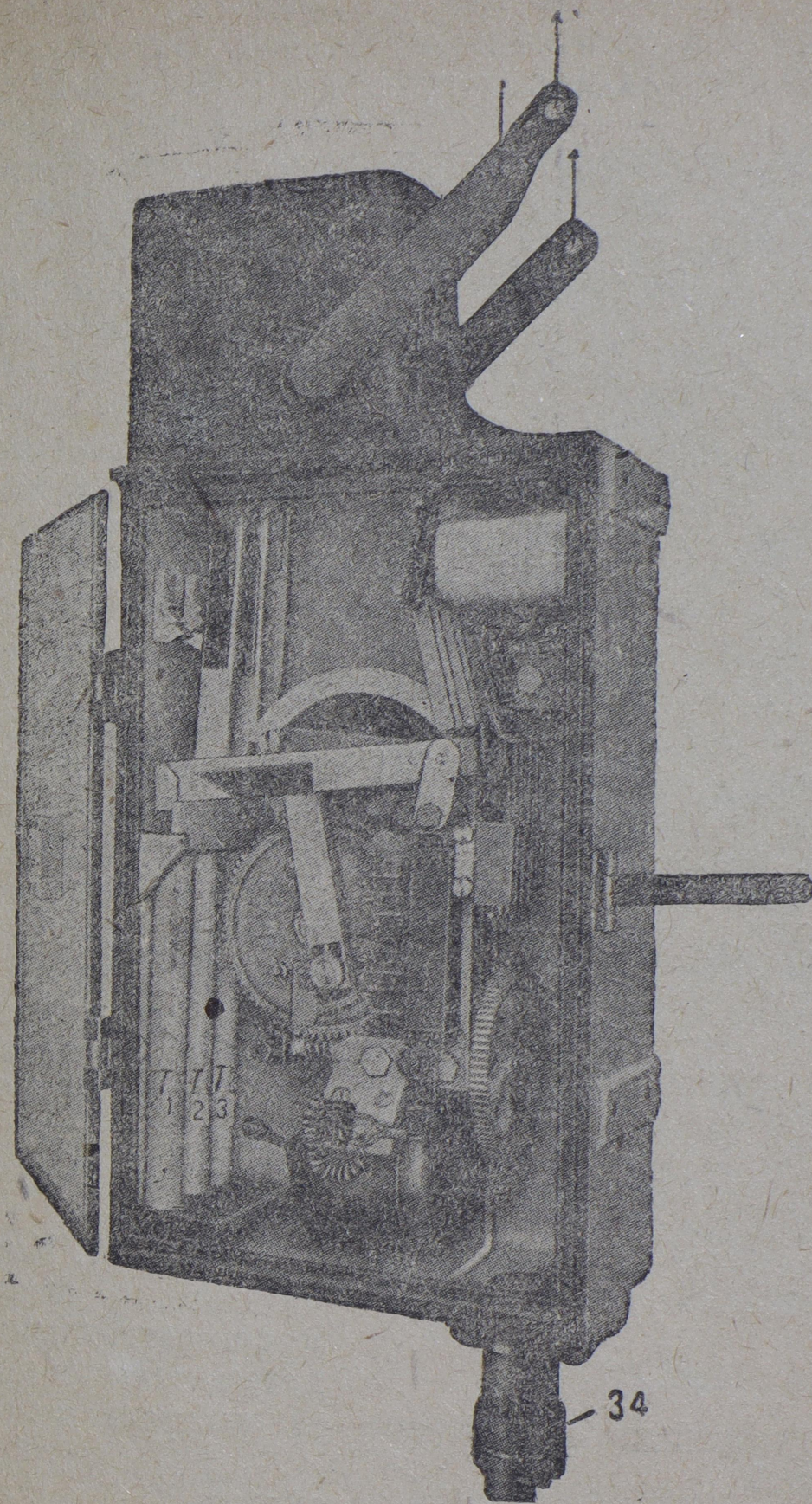


Рис. 352.

Отв. В сигнальном электроприводе диск 5 (рис. 350) является коммутационным и подобно стрелочному имеет выемку на ободу. При попадании ролика 21 или 23 контактного рычажка в выемку производится переключение обмоток возбуждения то на прямой, то на обратный ход. Автопереключатель должен производить мгновенное переключение.

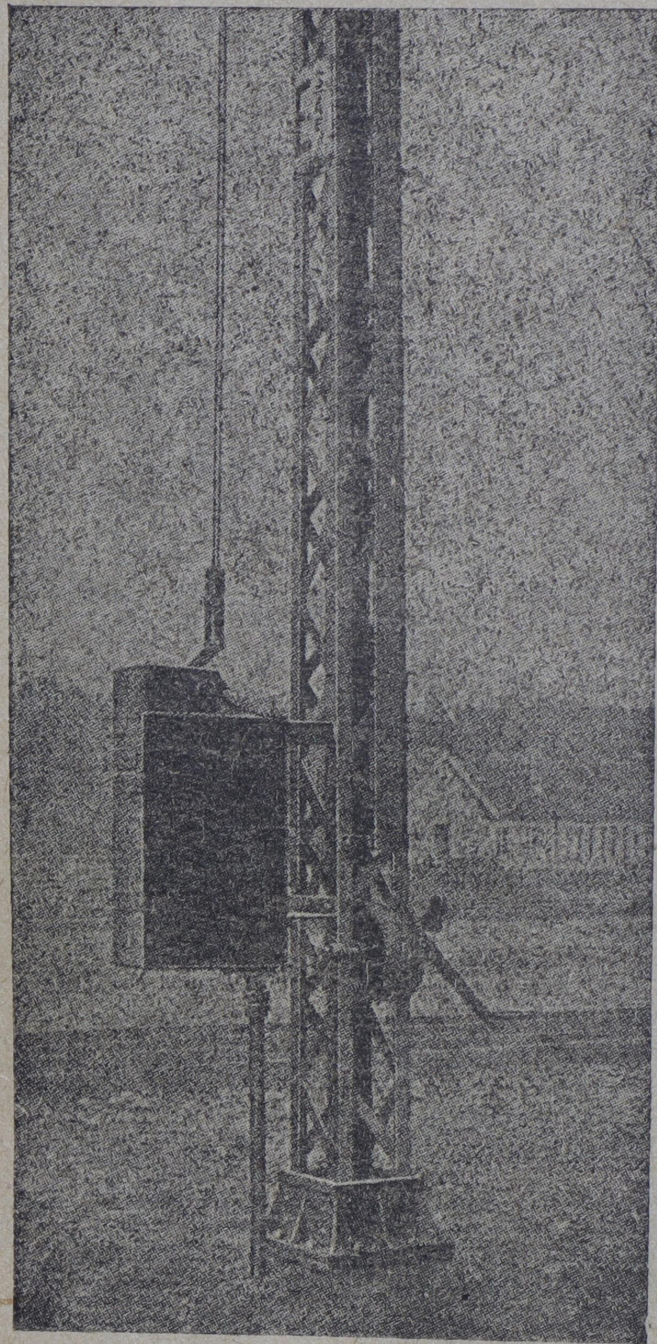


Рис. 353.

вых) в устройствах электрической централизации Сименса и Гальске?

Отв. Такие же, как и на семафорах.

Вопр. 522. В каком месте на мачтах семафоров и дисковых устанавливаются электроприводы?

Отв. Электроприводы устанавливаются (рис. 353) примерно на расстоянии 1 м от земли в целях удобного обслуживания. Подземный кабель через муфту 34 (рис. 350, 353) подводится к электроприводу.

Вопр. 523. На что надлежит обращать особое внимание при обслуживании сигнальных электроприводов?

Отв. За электроприводом должен быть весьма тщательный уход: необходимо обращать особое внимание на регулировку фрикционного сцепления, чистоту и правильную установку контактов, находящихся в электроприводе, на соответствующую смазку приборов, на правильность коммутации, на состояние проводки, на правильную работу, предохраняющую от ручного открытия крыла приспособления и пр. Ящик электропривода должен запирается на внутренний замок.

Вопр. 524. Какие сигнальные конструкции применяются в новейших установках электрических централизаций вместо семафоров?

Отв. В новейших установках электрических централизаций на наших дорогах и за границей вместо семафоров применяются более совершенные устройства — светофоры (см. вопр. 164), которые, не имея движущихся частей, не требуют применения сигнальных электроприводов.

4. Кабельная сеть

Вопр. 525. Как осуществляется связь между стрелочными и сигнальными электроприводами, а также светофорами с аппаратами центрального управления?

Отв. Эта связь осуществляется в большинстве случаев помощью подземных бронированных кабелей. Для обратного тока должен быть предусмотрен отдельный провод, который соединяется с броней кабеля.

Подземные кабели для электрических централизаций должны удовлетворять техническим условиям на поставку подземных кабелей. Каждый кабель должен иметь запасные жилы на случай повреждения действующих, а также развития установки.

Вопр. 526. Какие системы кабельной сети применяются при устройствах электрических централизаций?

Отв. Различают две системы: индивидуальную, при которой к каждому электроприводу идет кабель, и групповую,

при которой из поста выходят многочисленные кабели, от которых делаются ответвления к отдельным электроприводам. При первой можно обойтись без распределительных колодцев, вторая—дешевле и является более удобной при наличии запасных жил к дальнейшему развитию централизации, почему в большинстве и применяется. Для достижения большей надежности установки кабели не присоединяются непосредственно к электроприводам, а заканчиваются непосредственными распределительными муфтами (рис. 354), от которых к приводу и идут гибкие изолированные провода. В

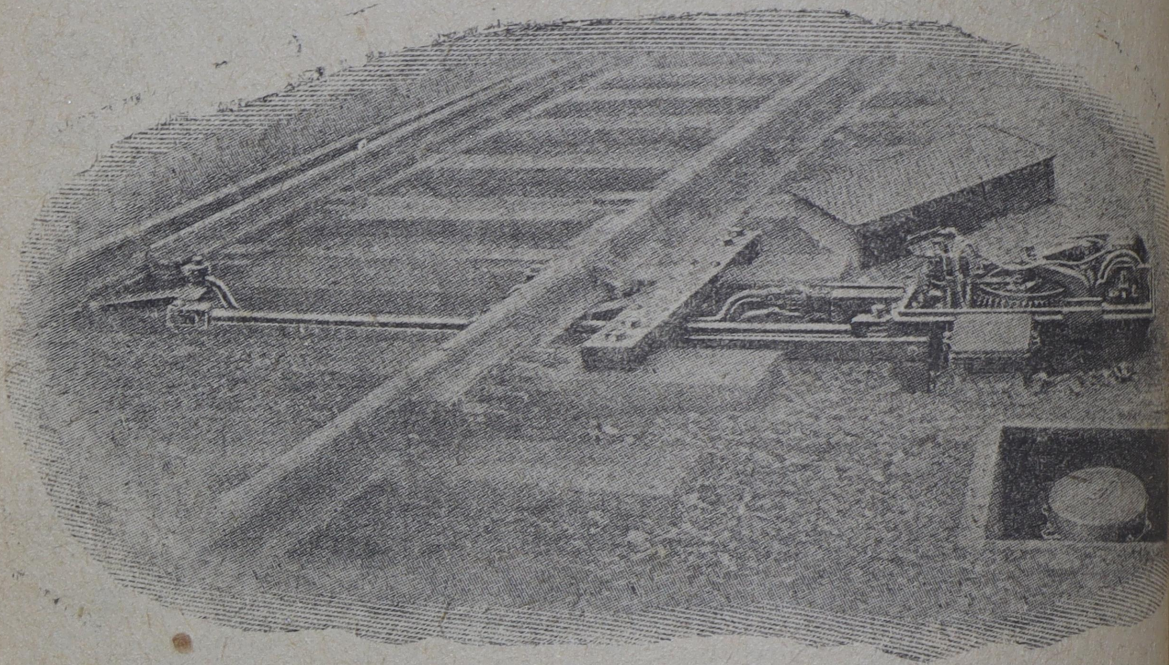


Рис. 354.

честве обратного провода предусматривается отдельный провод, который соединяется с броней кабеля. Каждый кабель должен иметь запас жил.

Вопр. 527. Как осуществляется подводка кабелей, идущих к аппаратам центрального управления?

Отв. Кабели подходят к централизованному посту и затем по специальному устроенному отверстию в стене помещения подходят в помещение для распределения проводов, заканчиваясь концевыми муфтами, от которых делается подводка к аппаратам из гутперовских проводов (изолированных из вулканизированной резины).

5. Централизованные аппараты

Вопр. 528. Какие приборы управления стрелками и сигналами применяются при электрических централизациях, и что они собою представляют?

Отв. На посту устанавливается централизационный аппарат, состоящий из приборов, служащих для управления стрелками и сигналами, а также для контроля их положения и зависимости между ними. Все эти приборы обычно помещены в ящике, и наружу выступают лишь рукоятки или рычажки управления. Рис. 355 изображает аппарат американской системы, а рис. 356 — аппарат системы Сименс и Гальске. Последнего типа аппараты с некоторыми видоизменениями изготовляются нашими заводами ВЭСО и применяются на дорогах СССР. Они состоят из ряда стрелочных переводных круглых рукояток *Р*, служащих для управления стрелочными переводными механизмами и имеющих на своей лицевой стороне си-

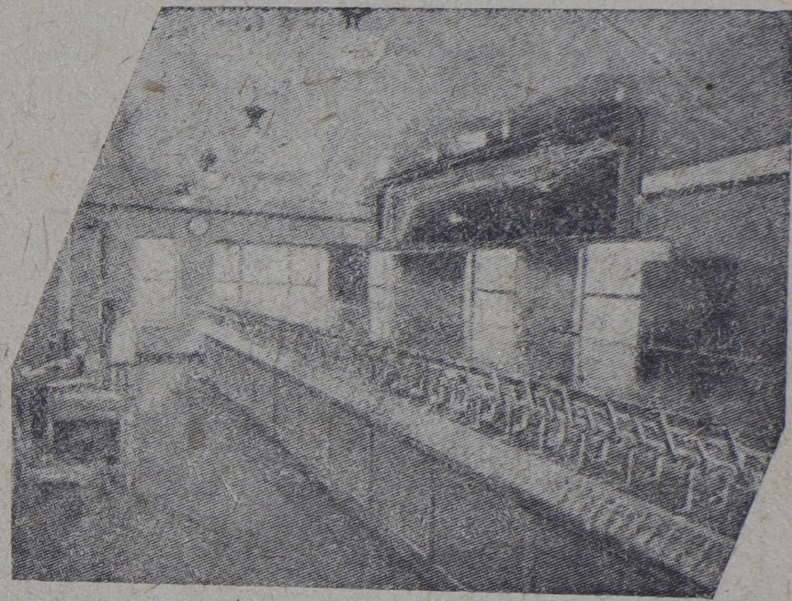


Рис. 355.

ние полосы на белом фоне, и маршрутно-сигнальных *С*, круглых с носиками, имеющих на лицевой стороне красную стрелку (рис. 357). Стрелочная рукоятка, имея два положения, при переводе стрелки поворачивается на 90° влево, причем синяя полоска на рукоятке из нормального вертикального положения переходит в горизонтальное. Маршрутно-сигнальная рукоятка, служащая для управления маршрутно-сигнальным механизмом, замыкания маршрутов и перевода из среднего своего положения направо и налево, обслуживая таким образом два враждебных маршрута. Над стрелочными и маршрутно-сигнальными рукоятками помещаются контрольные оптические приборы, указывающие положение стрелок и сиг-

налов (контрольные окошки с цветными щитками либо световые указатели). Расстояние между осями смежных аппаратов—75 мм. Аппараты состояются из секций на 16 или 24 места. Длина 16-местной секции—1 350 мм; 24-местной—1 950 мм. Высота аппарата—1 205 мм. Под стрелочными маршрутно-сигнальными рукоятками размещаются предохранители. В последнее время на германских жел. дорогах стали применять аппараты системы Сименс и Гальске не с рукоятками, а с рычажками (рис. 358-а), что является более удоб-

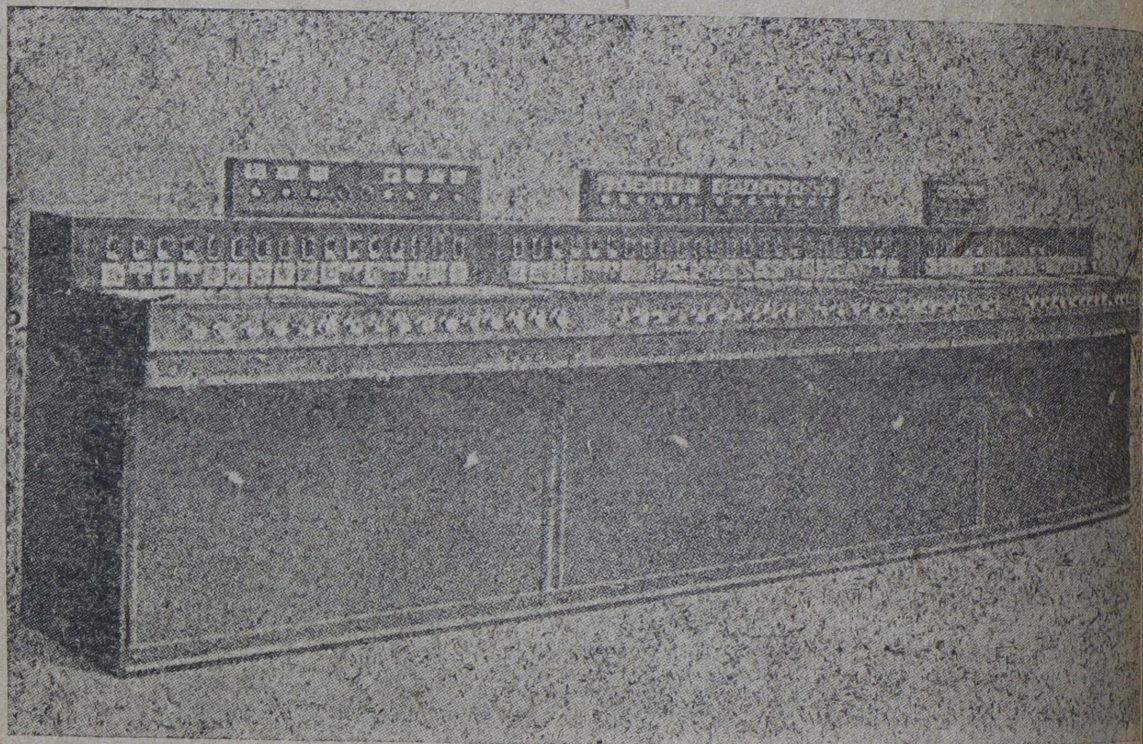


Рис. 356.

ным как для самого перевода, так и более наглядным в смысле различаемости переведенных стрелок и сигналов от непереуведенных. Кроме того на лицевой стороне находятся сигнальные лампочки контроля положения стрелки на + и на — (рис. 358-б). В целях сокращения длины аппарата применяются двухрусные аппараты, где сигнальные рукоятки расположены над стрелочными. Такие аппараты применены на опытной установке электр. центр. станции Москва-Северных жел. дорог.

В американской практике кроме того применяются односторонние аппараты, устанавливаемые непосредственно на столе у дежурного по станции и известные под именем интер-

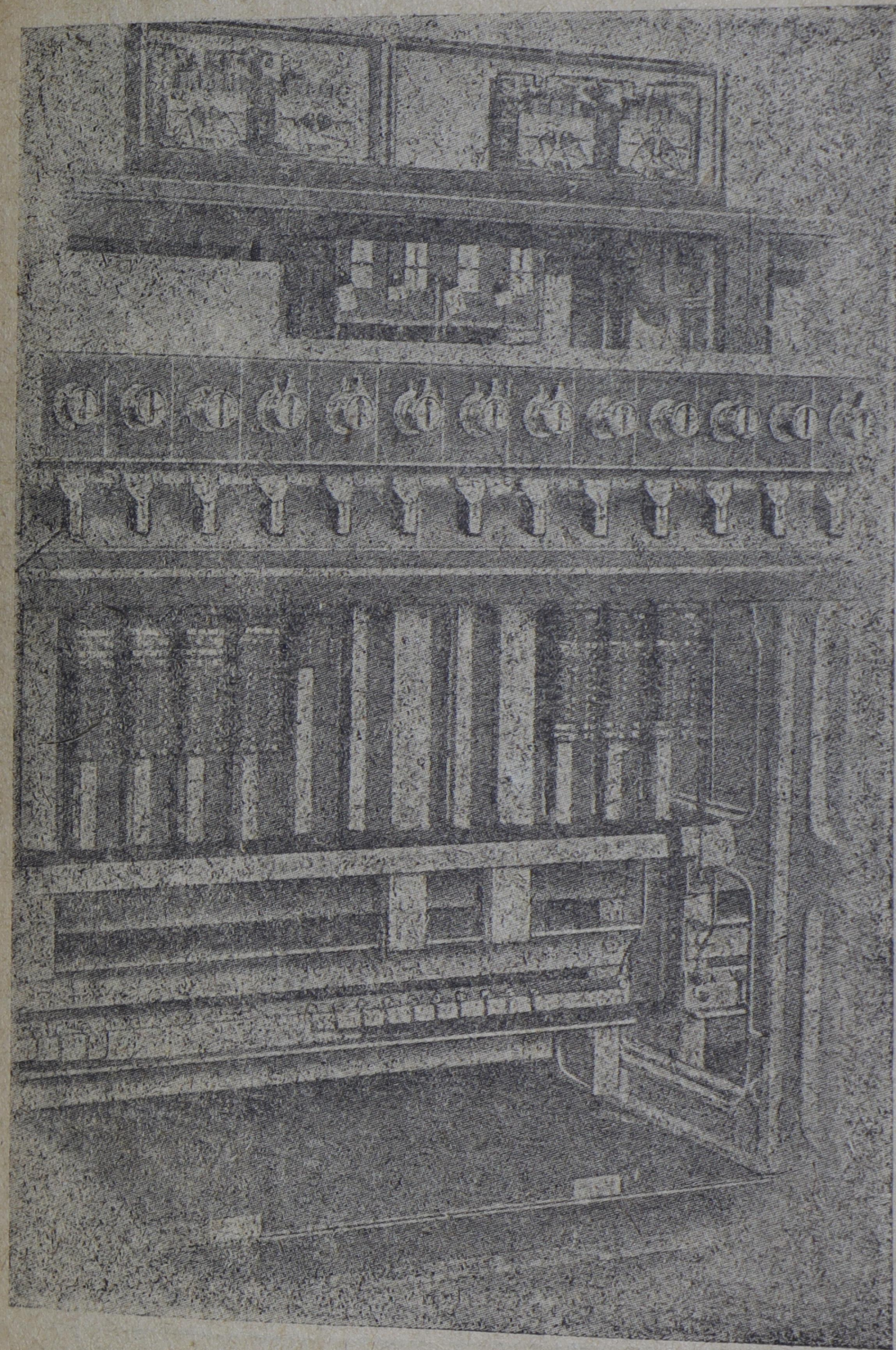


Рис. 357.

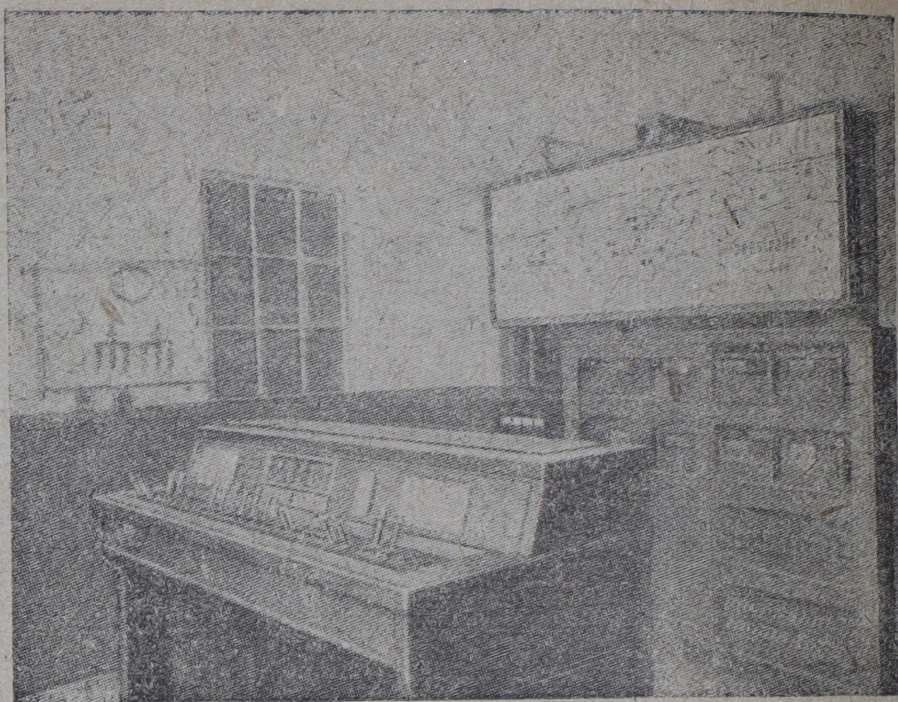


Рис. 358-а.

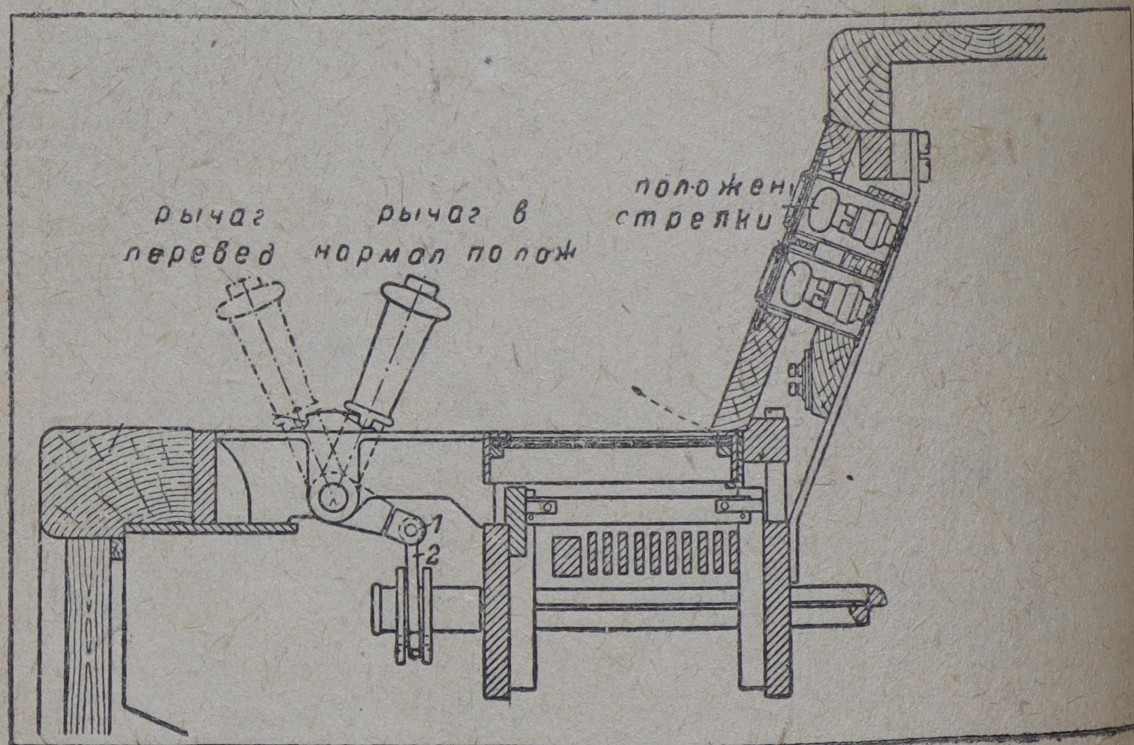


Рис. 358-б.

докеров (рис. 359). Часто они применяются там, где не имеется централизации стрелок, а в то же время необходимо хотя главнейшие из них ввести в зависимость с сигналами. В настоящее время имеется тенденция применения такого рода аппаратов-централизаторов и на наших дорогах для малых станций, а равным образом аппаратов по возможности меньшего размера и даже без ящика зависимости, который заменяются зависимостью реле.

Вопр. 529. Что представляет собою стрелочный переводный механизм?

Отв. Стрелочный переводный механизм (рис. 360, 364), управляемый стрелочной рукояткой (рычажком) состоит из: а) рабочего переключателя 4, посылающего ток в провода, идущие к стрелочному электроприводу; б) контрольного электромагнита 8 с управляемыми им контактами, служащего для контроля соответствия положения стрелки положению управляющей ею рукоятки (рычажка); в) батарейного переключателя 10—12, передвигающегося автоматически и служащего для включения в провода, идущие к стрелочному электроприводу, либо рабочего тока, либо контрольного; г) указательного щитка 15, связанного с якорем контрольного электромагнита.



Рис. 359.

Рабочий переключатель (рис. 360-а, б) представляет собою насаженную на оси 1 (с рукояткой 3 впереди, при помощи которой осуществляется перевод) призму 4 из изолирующего материала с контактными пластинками 5; к призме прижимаются контактные пружины 6 и 6'. Батарейный автопереключатель представляет собой 4-плечий коммутационный рычажок 10—12, с которым ось 1 при помощи вилки 9 (рис. 361) связана так, что при повороте оси 1 на 90° по часовой стрелке (рис. 362) и обратно коммутационный

рычажок 10—12 поворачивается всегда по часовой стрелке, растягивая пружину 11. Если в контрольном электромагните 8 тока нет, то рычажок 10—12 удерживается рычажком 14 (рис. 362). При появлении же тока якорь Я притя-

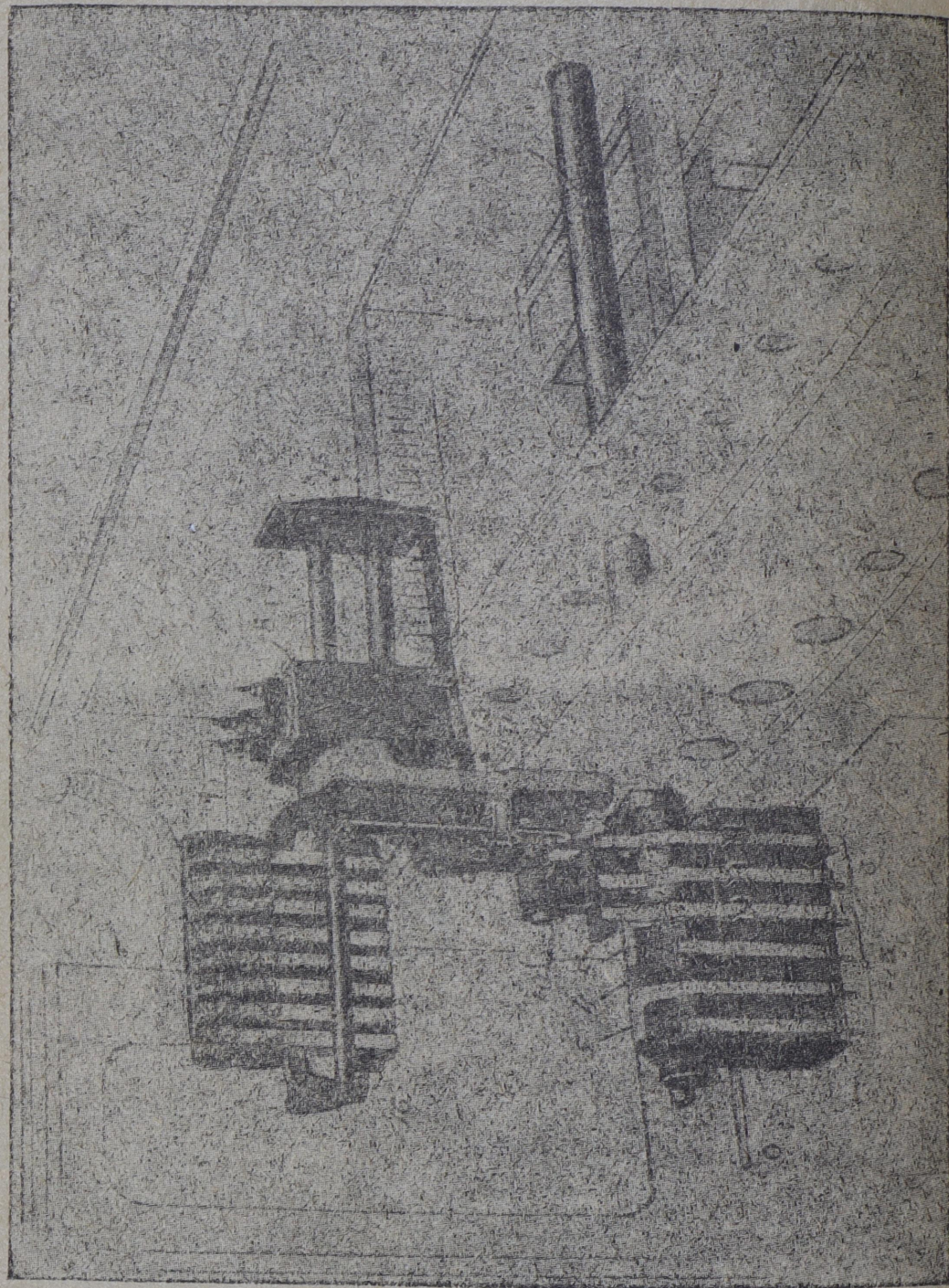


Рис. 360-а.

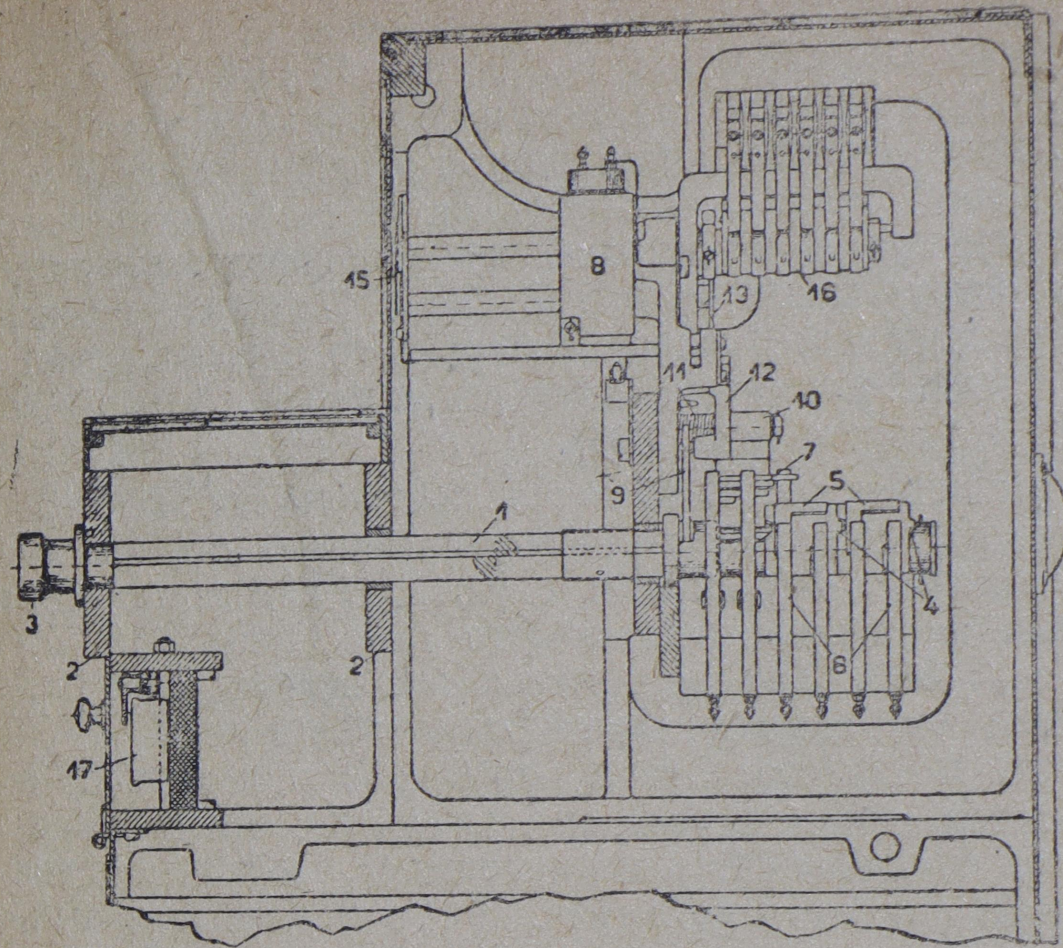


Рис. 360-б.
Батарейный переключатель.

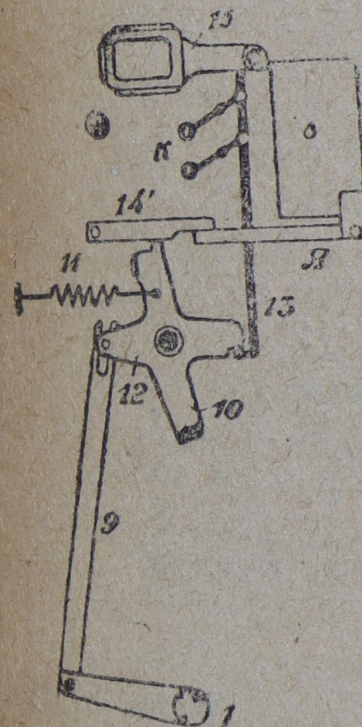


Рис. 361.

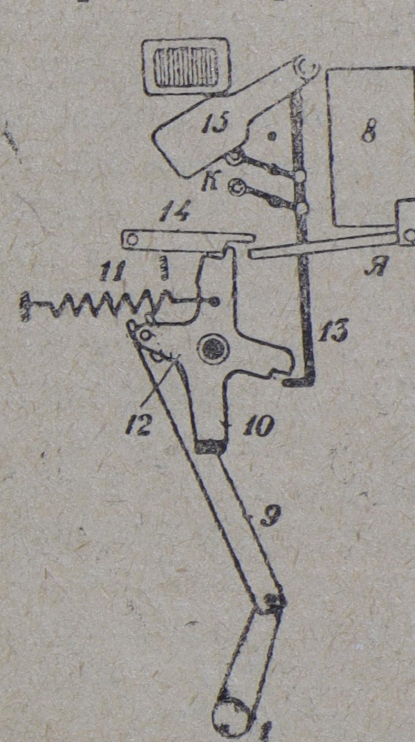


Рис. 362.

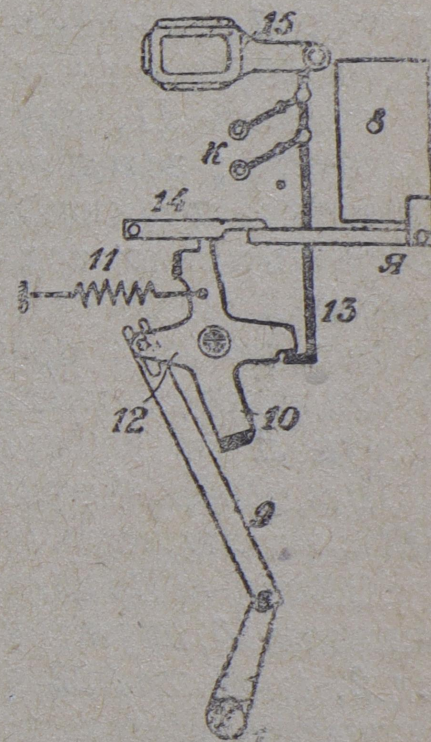


Рис. 363.

гивается, поднимая рычажок 14, вследствие чего рычажок 10—12 под действием пружины 11 становится в нормальное положение (рис. 363). Контрольный электромагнит

снабжен оптическим приспособлением, показывающим нормально белый цвет (белый щиток 15), меняющийся на синий во время отсутствия тока в контрольном электромагните (т. е. когда стрелка не находится в одном из своих крайних положений), причем оптический синий сигнал сопровождается одновременно и звонковым, который продолжается до замены синего цвета белым. В своем нормальном положении коммутационный рычажок батарейного переключателя замыкает контакт контрольной батареи, а в переведенном — контакт рабочей батареи (рис. 364).

При помощи тяги 13 якорь контрольного электромагнита при своем перемещении поворачивает эбонитовую контактную колодку 16 (рис. 360), служащую для замыкания маршрутных контактов сцепляющего тока (вопр. 536).

Вопр. 530. Как осуществляется перевод стрелки, управляемой стрелочным переводным механизмом?

Отв. Когда стрелочная переводная рукоятка (рычажок) находится в нормальном положении и соответственно этому стрелка занимает плюсовое положение, тогда в цепь включается контрольная батарея Вк (рис. 364) и ток контрольный от нее идет через предохранитель П¹, контакты 15, замкнутые пластинкой М коммутационного рычажка, пружину Г, пластину III на контактной призме, контактную пружину II, провод 1, контакт 21 автопереключателя на электропроводе и обратно на пост по контрольному проводу 3, пружине З, пластине II, пружине д в контрольный электромагнит и в землю; вследствие этого якорь электромагнита притягивается и в контрольной окошечке аппарата виден белый цвет. Вторым контрольный провод 4 заземлен через контакт 25 в электропроводе и на посту через пружину е, пластину IV и пружину 8. Вторым рабочим провод 2 соединен с обмоткой электродвигателя через контакты 22 и на посту с землей (через в, I, К, 6, выступ Л на коммутационном рычажке, который заземлен).

При повороте рукоятки на 90° по часовой стрелке батарейный переключатель переведется и включит ток (рис. 365) от рабочей батареи Вр напряжения (120 В): через предохранитель 16, пружину з, пластину III, пружину в, рабочий провод 2, контакты 22 в обмотку II и якорь электродвигателя последний начнет вращаться, коммутационный диск переводит контакт на рычажок 11 автопереключателя, присоеди-

нив рабочий провод 1 к обмотке возбуждения I электро-двигателя, а контрольный 3 заземлив. Тогда контрольный электромагнит 8 на посту окажется соединенным через пружину д, пластину IV, пружину е с проводом IV, лишенным

Вид задней части рабочего переключателя сверху

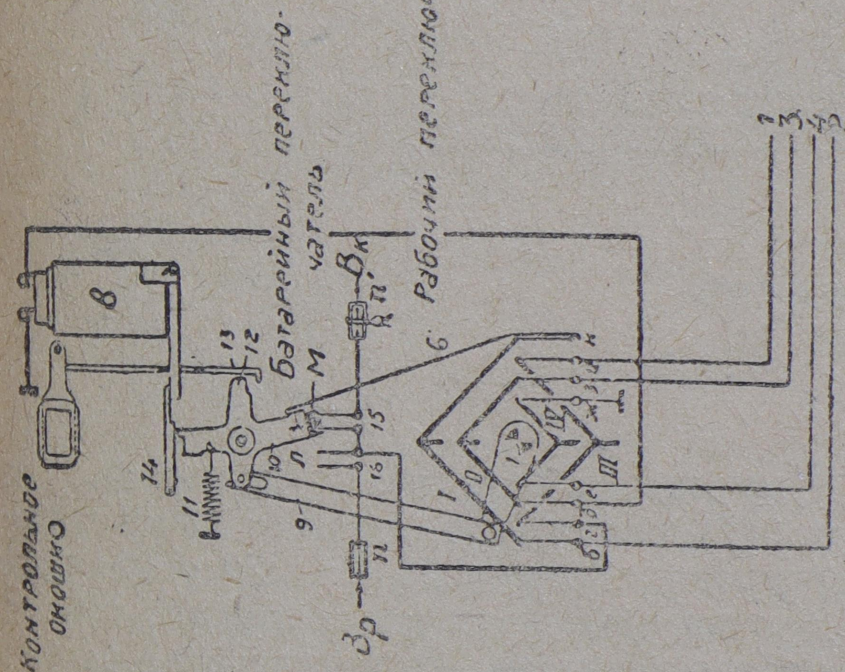
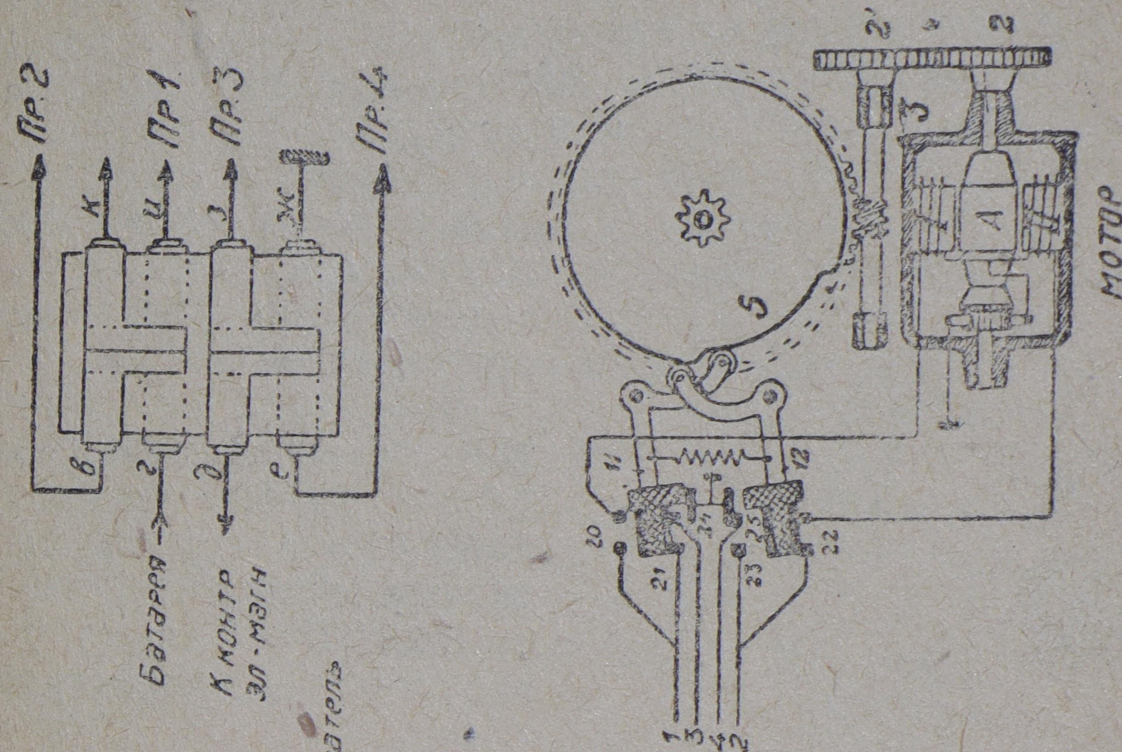


Рис. 364.

тока, вследствие чего якорь отпадет, в контрольном окошке появится синий цвет, а контрольный звонок станет звонить; коммутационный же рычажок 10 задержится в переведенном поло-

жении, так как в этот момент провод 4, присоединенный к обмотке контрольного электромагнита, заземлен в электроприводе, то это гарантирует от появления ложного контроля в случае попадания в этот провод постороннего тока. По окончании перевода стрелки (рис. 366) второй рычажок 12 автопереключателя также изменит свое положение и ток из провода 2 через контакты 23 попадет в провод 4, а оттуда через пластину IV, пружину δ в контрольный электромагнит 8, который притянет свой якорь и освободит коммутационный

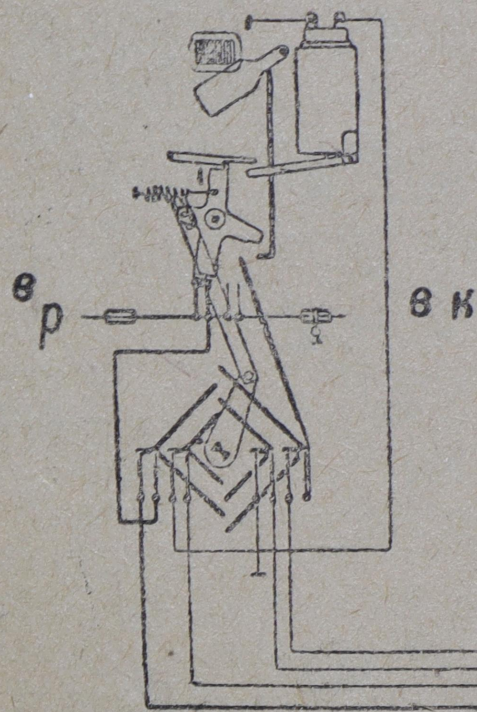
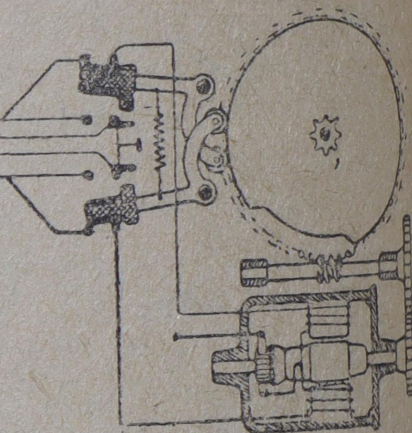


Рис. 365.

рычажок, который под действием пружины 11 станет в свое нормальное положение, включая контрольную батарею.

Вопр. 531. Что происходит при взрезе стрелки, оборудованной электроприводами и управляемой стрелочным переводным механизмом?

Отв. При взрезе стрелки например в положении, изобра-



женном на рис. 364, ее шестерня и коммутационный диск поворачиваются (рис. 367), в виду чего рычажок 11 автопереключателя соединяет провод 1 через контакт 20 с обмоткой 1 возбуждения электродвигателя, якорем и землей, причем ток значительно усилится (так как сопротивление обмотки электродвигателя значительно меньше, чем контрольного электромагнита) и предохранитель n^1 расплавится, что указывает на факт среза стрелки; цепь разорвется, в окошечке контрольного электромагнита появится синий цвет и звонок зазвучит.

нит. В течение всего этого времени автопереключатель заземляет контрольные провода, а рабочие соединяет с обмотками возбуждения электродвигателя, благодаря чему, если повернуть переводную стрелочную рукоятку, то электродвигатель начнет вращаться, перемещая острия к рамному рельсу.

Вопр. 532. Каково назначение предохранителей, применяемых в аппарате электрических централизаций?

Отв. Предохранители, как известно, применяются для защиты приборов от попадания в них чрезмерного тока, могу-

щего вызвать их порчу. Предохранитель в аппаратах электрических централизаций помещается под стрелочными и маршрутно-сигнальными рукоятками и закрывается специальной крышкой К (рис. 356, 357). Крышки эти должны быть запломбированы. Предохранители применяются для контрольного на 200—250 мА и для рабочего на 6—7 А и представляют собой штепсельную вилку,

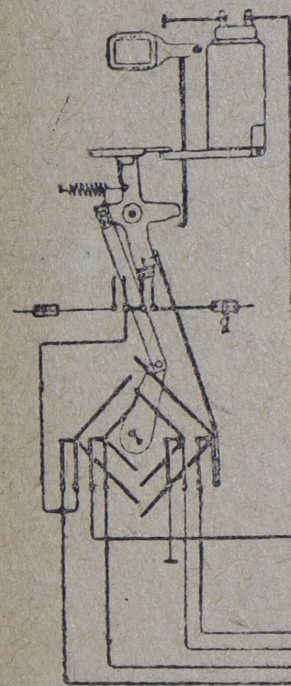
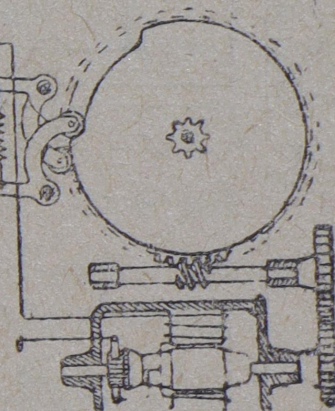


Рис. 366.



в обойме которой помещена легкоплавкая проволока. Чтобы случайно один предохранитель не поставили вместо другого, предохранители для рабочего тока делаются по размеру более короткими. Предохранители защищают обмотки контрольных электромагнитов электродвигателей и вообще цепей, в которых они стоят, от чрезмерного тока, в виду этого при их обслуживании необходимо обращать особое внимание на то, чтобы предохранители эти применялись из калиброванной проволокой соответствующего сечения.

Вопр. 533. Возможно ли управление одним стрелочным переводным механизмом двумя стрелками?

Отв. В тех случаях, когда две стрелки находятся между собою в таком соотношении, что определенное положение одной из них обуславливает также определенное положение другой, допускается применение одного стрелочного переводного механизма для управления обеими этими стрелками (спаривание); при этом включение двух электроприводов спаренных стрелок производится (рис. 368) так, что они переводятся последо-



Рис. 367.

тельно, сначала один например рабочий провод 2, контакт 22 автопереключателя при электроприводе I; затем после его установки в новое положение другой—провод 2, контакт 23, провод У, контакт 22¹ автопереключателя при электроприводе II. Контроль на посту посылается только после окончания перевода второго электропривода через провод 2, контакт 23, провод У, контакт 23¹, провод 1. Провода X и У, кото-

они не находятся под током для предохранения, получают заземление на посту,—первый через контакт 24¹ и провод 5, второй—через контакт 25 и провод 6. Оба провода 5 и 6 проходят через автоматические контакты на батарейном переключателе. Такое спаривание стрелок допускается лишь при условии, что оно не будет затруднять маневровых передвижений и не исключит возможности постановки двух совместных маршрутов.

Вопр. 534. Каково назначение стрелочных электрозащелок, и что они собою представляют?

Отв. Для предупреждения перевода стрелок под составом стрелочные переводные механизмы (особенно противошер-

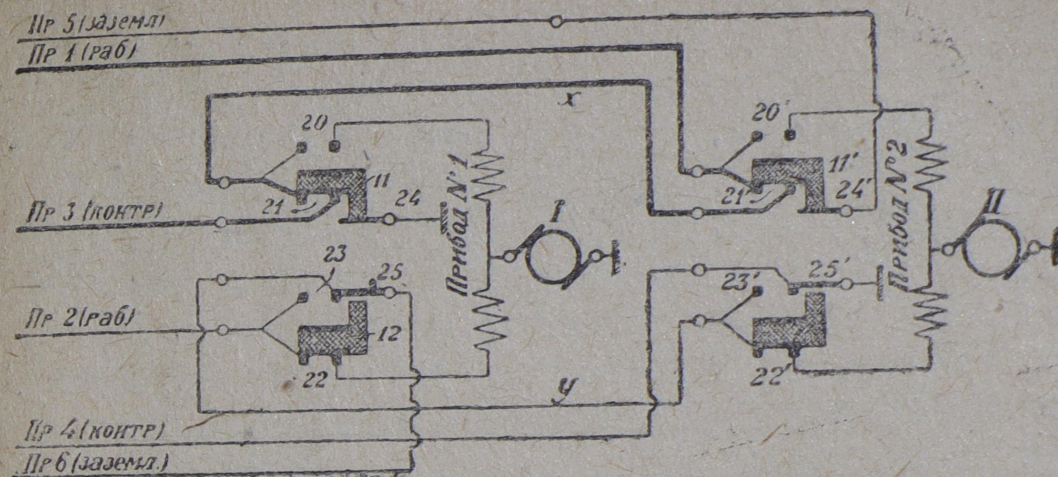


Рис. 368.

стных стрелок) снабжаются специальными электрозащелками, представляющими собою электромагнит *E* (рис. 369) с якорем 1, к которому на оси подвешен стержень 4, движущийся в направляющих 5. Пунктиром показано положение стержня при отпадении якоря. Рис. 370 изображает две электрозащелки (в лежащем виде): одна с вынутым электромагнитом (слева) и без якоря, другая полностью. Если такую защелку установить рядом с контрольным электромагнитом 8 (рис. 364), а на оси 1 в соответственном месте укрепить замыкающий кула-

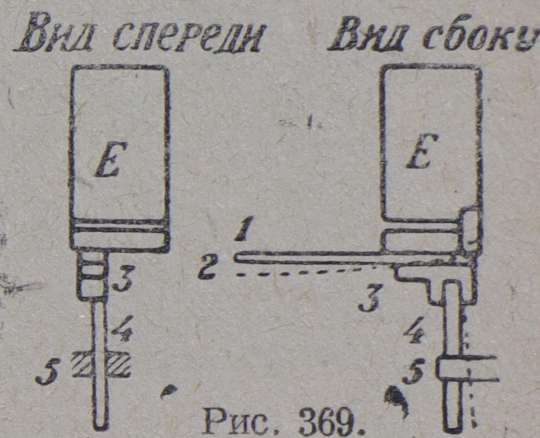


Рис. 369.

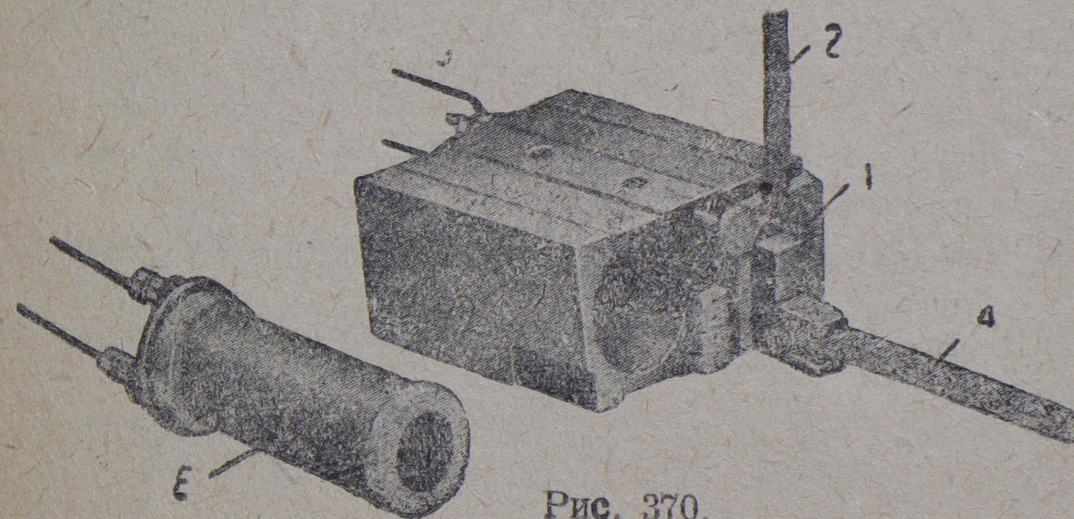


Рис. 370.

чок (рис. 371), то пока якорь защелки не будет притянут повернуть стрелочную рукоятку будет невозможно. Электрозащелка связывается с изолированным рельсовым участком устраиваемым перед самой стрелкой, либо с самой стрелкой, которая делается изолированной. Если на изолированном участке стоит состав, то ток от батареи *B* (рис. 372) при смыкании контакта *n* замыкается через скаты поезда на землю; электрозащелку же *E* попадает настолько незначительный ток, что якорь не притягивается и стрелочную рукоятку перевести нельзя. При отсутствии же состава ток попадает в электрическую защелку *E*, освободив переводную рукоятку. Контакт *n* замыкается перед поворотом стрелочной переводной рукоятки специальной ножной педалью, общей для нескольких

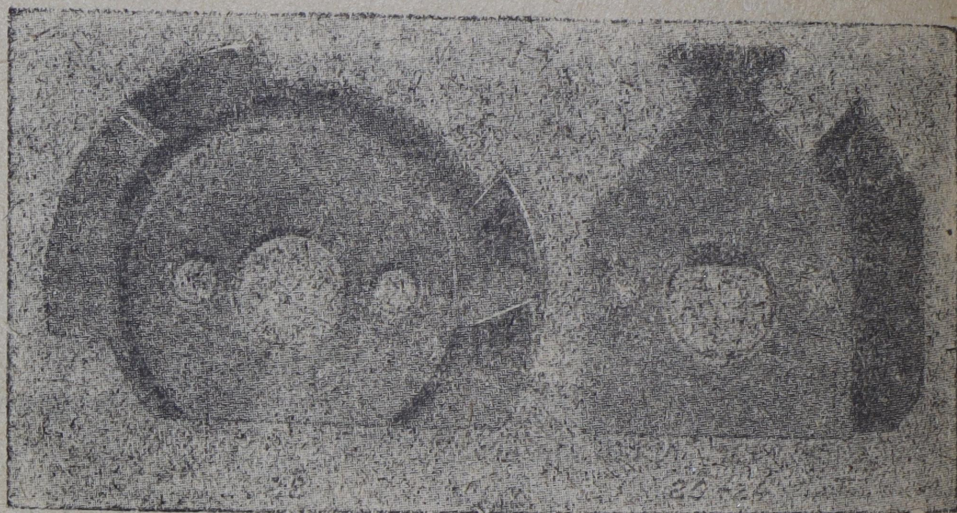


Рис. 371.

стрелок. Педаль устраивается внизу централизованного аппарата. С якорем электрозащелок связаны оптические сигналы—голубые вертикальные полосы, почему при нормальном положении стрелки в окошечке видна голубая полоса на белом фоне.

Вопр. 535. Что представляет собою маршрутно-сигнальный механизм?

Отв. В электрических централизациях системы Сименса и Гальске замыкание маршрута, а равно управление соответствующим сигналом осуществляется при помощи одного маршрутно-сигнального механизма, объединяющего в себе эти функции. Он состоит из (рис. 373 и 374-а): а) горизонтальной коммутационной оси 17 с объединенной маршрутно-сигнальной

рукояткой 19 для перевода, и горизонтальными осевыми контактами 1—6 и 11—16 на конце этой оси; б) сигнальной электрозащелки 30—29 с замыкающим диском 28; в) коммутационной вертикальной оси 33, соединенной с горизонтальной 17 помощью конической передачи, с прилегающими к оси 33 вертикальными осевыми контактами 34; г) маршрутно-затворной электрозащелки 21—22 с замыкающими кулачками 20 и 24; д) контрольных щитков 23, 25

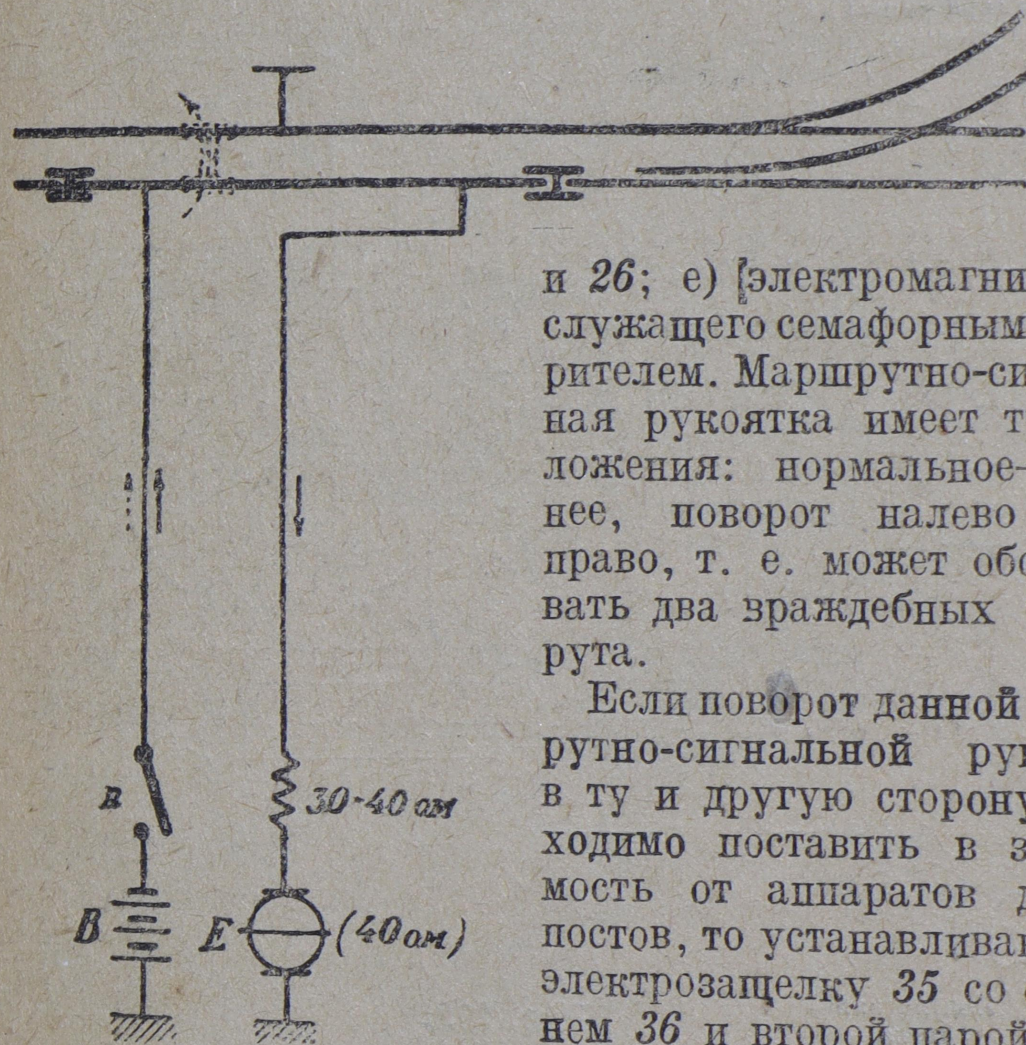


Рис. 372.

и 26; е) [электромагнита 31, служащего семафорным повторителем. Маршрутно-сигнальная рукоятка имеет три положения: нормальное—среднее, поворот налево и направо, т. е. может обслуживать два враждебных маршрута.

Если поворот данной маршрутно-сигнальной рукоятки в ту и другую сторону необходимо поставить в зависимости от аппаратов других постов, то устанавливают еще электрозащелку 35 со стержнем 36 и второй парой замыкающих кулачков 37—38.

Стержень 22 препятствует повороту рукоятки влево, 36—повороту вправо, точно так же они задерживают рукоятку и в переведенном положении.

Вопр. 536. Какие действия осуществляются при переводе маршрутно-сигнальной рукоятки?

Отв. Осуществляется нижеследующее (рис. 373 и 374): а) вначале поворота маршрутно-сигнальной рукоятки замыкаются механически в соответствующем положении стрел-

лочные рукоятки данного маршрута; б) при повороте маршрутно-сигнальной рукоятки примерно на $12-15^\circ$ ток от контрольной батареи (рис. 376), проходя через контрольные электромагниты стрелок, включенных в данный маршрут (вопр. 530) и при условиях их срабатывания, попадает в сигнальную электрозащелку 30 (рис. 373 и 374); электрозащелка под влиянием тока поднимает свой якорь, а с ним и стержень 29, который открывает рукоятку для дальнейшего поворота освобождая д

ческого удержания маршрута в замкнутом положении до выхода поезда из пределов этого маршрута и связанная с изолированным рельсовым участком (вопр. 534), при отсутствии в ней тока, замыкает рукоятку против обратного перевода

Вид сверху (при снятии
задней стенки)

Вид
спереди

Вид
спереди

Вид
спереди

Вид
спереди

Вид
спереди

Вид
спереди

Вид
спереди

Вид
спереди

Вид
спереди

Вид
спереди

Вид
спереди

Вид
спереди

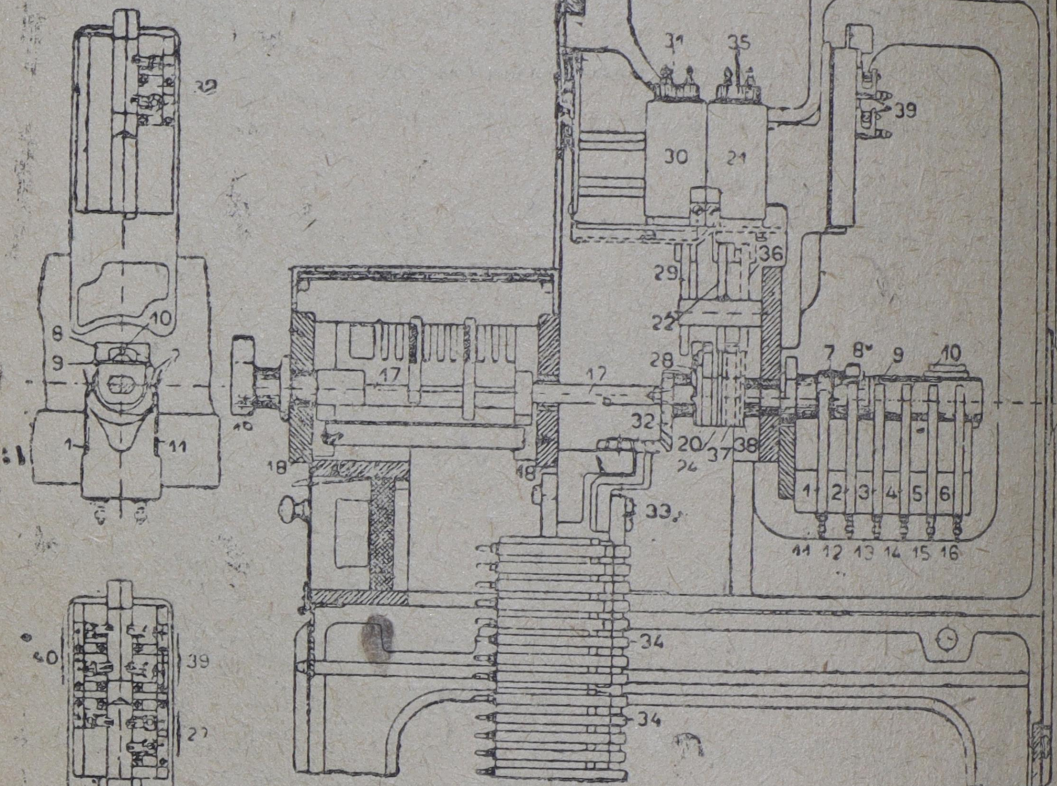


Рис. 373.

28, насаженный на оси 17; при непрохождении же тока через сигнальную электрозащелку, маршрутно-сигнальная рукоятка застопоривается после поворота примерно на 30° ; якорь сигнальной электрозащелки 30 связан с оптическим знаком 23 (рис. 374), показывающим при отсутствии в электрозащелке тока — белый цвет и при наличии (срабатывания ее) — красный цвет.
в) после поворота рукоятки на 45° маршрутно-затворная электрозащелка 21 (30 2), предназначенная для автоматического

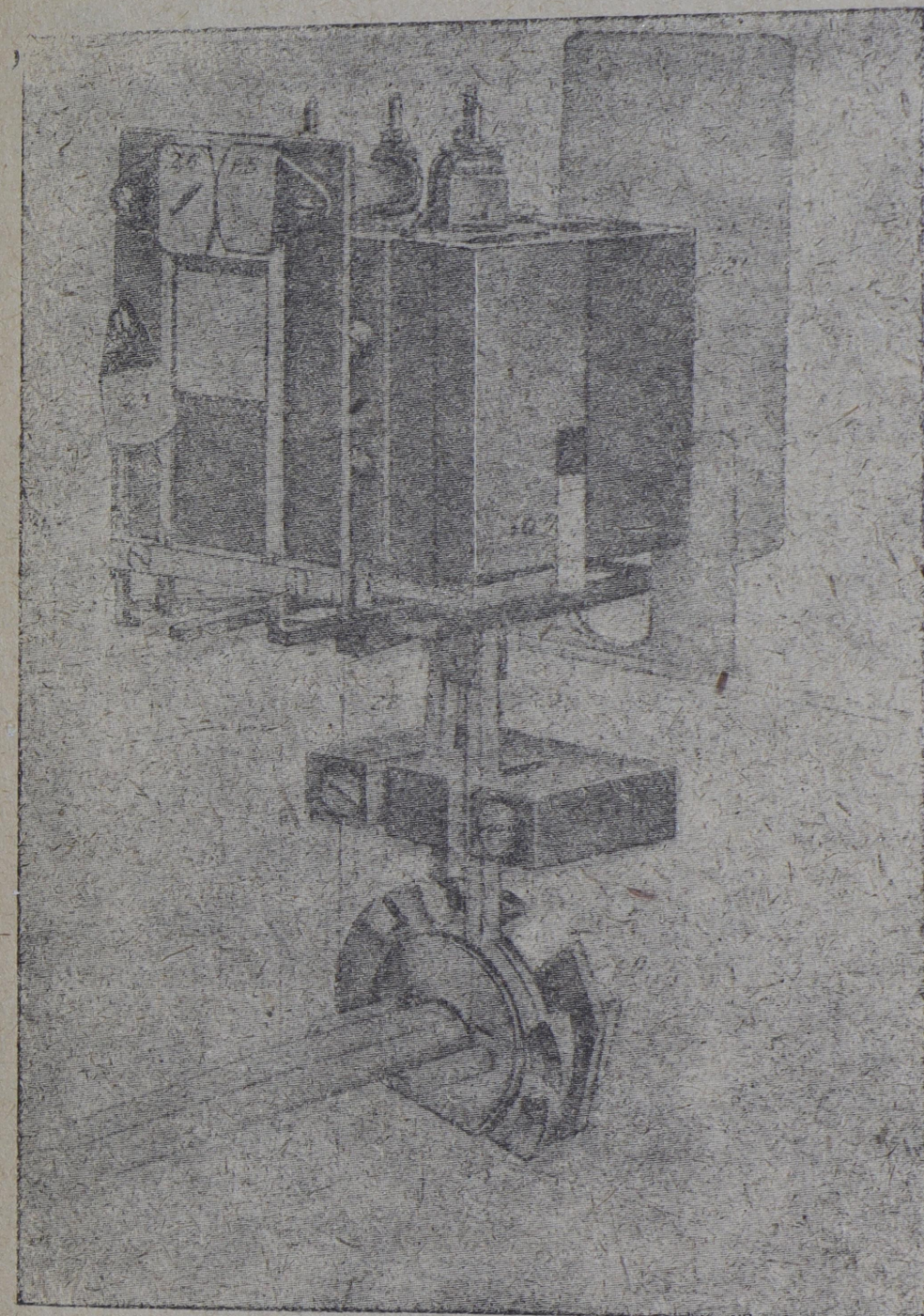


Рис. 374.

до тех пор, пока в электромагните защелки 21 не появится вновь ток, что отвечает тому моменту, когда поезд выйдет из пределов изолированного участка. Якорь маршрутно-затворной защелки 21 связан с оптическим знаком 23,

который должен показывать при не замыкающем положении белый цвет и при замыкающем—зеленый. Если по каким-либо причинам якорь маршрутно-затворной электрозащелки не отпадет, и следовательно не будет осуществлено закрепление маршрута, то дальнейший поворот маршрутно-сигнальной рукоятки не может быть осуществлен;

г) при дальнейшем повороте маршрутно-сигнальной рукоятки примерно на $55-58^\circ$, ток сцепляющий (рис. 376) от контрольной батареи через выступ 8 (рис. 373) на контактном валике маршрутно-сигнальной оси 17, приходящей в соприкосновение с контактной пружиной 2 (или 12), попадает в сцепляющие электромагниты сигнального электропривода (вопр. 538, рис. 377) и подготавливает последний для открытия сигнала;

д) после дальнейшего поворота маршрутно-сигнальной рукоятки за 60° выступ 10 (рис. 373) контактного валика маршрутно-сигнальной оси 17 соединяет пружинные контакты 5 и 6 (15 и 16), и ток от рабочей батареи (рис. 378) попадает через автопереключатель в мотор сигнального электропривода и открывает сигнал. Вместе с открытием сигнала размыкаются контакты электроповторителя 31, якорь его отпадает и оптический знак, показывающий при закрытом сигнале горизонтальную красную полосу, показывает теперь наклонную, соответственно положению сигнала (рис. 374, 378).

Обратный поворот маршрутно-сигнальной рукоятки в нормальное положение осуществляется до 45° , когда в случае отсутствия тока в маршрутно-затворной электрозащелке 21 (рис. 373) дальнейший обратный поворот рукоятки невозможен, причем маршрут не размыкается впрямь до выхода поезда из пределов маршрута, когда маршрутно-затворная защелка получает ток и, освобождая маршрутно-сигнальную рукоятку для возвращения ее в нормальное положение.

Вопрос 537. Как осуществляется взаимное замыкание между стрелочными механизмами, управляющими стрелками и маршрутно-сигнальными механизмами, замыкающими стрелки и управляющими сигналами?

Отв. Связь эта между стрелками и сигналами осуществляется, как и в механических централизациях, при помощи решетки зависимости *P*, помещаемой в централизационном

аппарате впереди (рис. 356) и закрытой коужхом. Оси стрелочных переводных механизмов 1—6 имеют по два продольных выреза (рис. 375-а). Маршрутно-сигнальная ось имеет корытообразную форму. При ее повороте по часовой стрелке линейка, связанная с маршрутно-сигнальной рукояткой, переходит влево (рис. 375-б), замыкая поставленные соответственно изображенной таблице замыкания оси стрелочных рукояток при помощи привинченных к маршрутной линейке замыкающих кулачков прямоугольных и с вырезами. При

	1	2	3	4	5	6
1		+	-	-	+	-
2		+	-	+	-	+

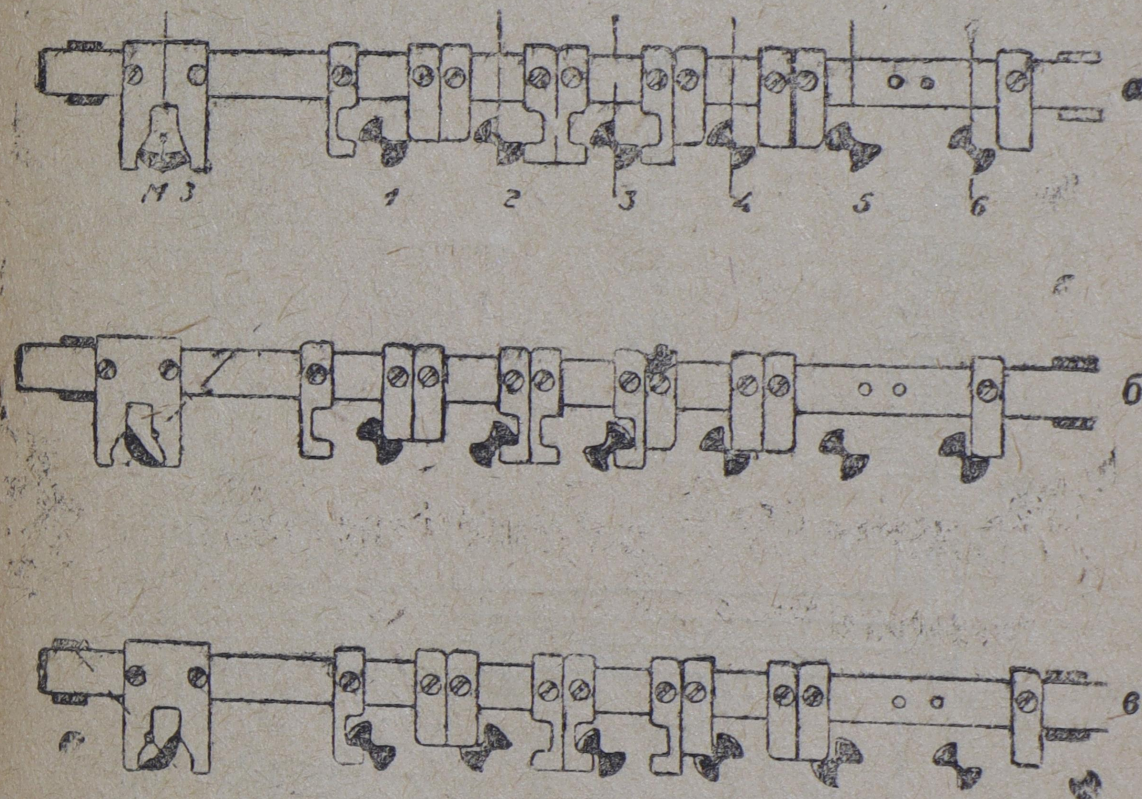


Рис. 375.

повороте маршрутно-сигнальной оси против часовой стрелки (другой маршрут) линейка переходит вправо (рис. 375-в), также замыкая стрелки соответственно таблице.

Вопр. 538. Как осуществляется соединение маршрутно-сигнального переводного механизма с управляемым им сигналом?

Отв. В случаях, если сигнал (семафор) снабжен электроприводом, то при однокрылом семафоре соединение произво-

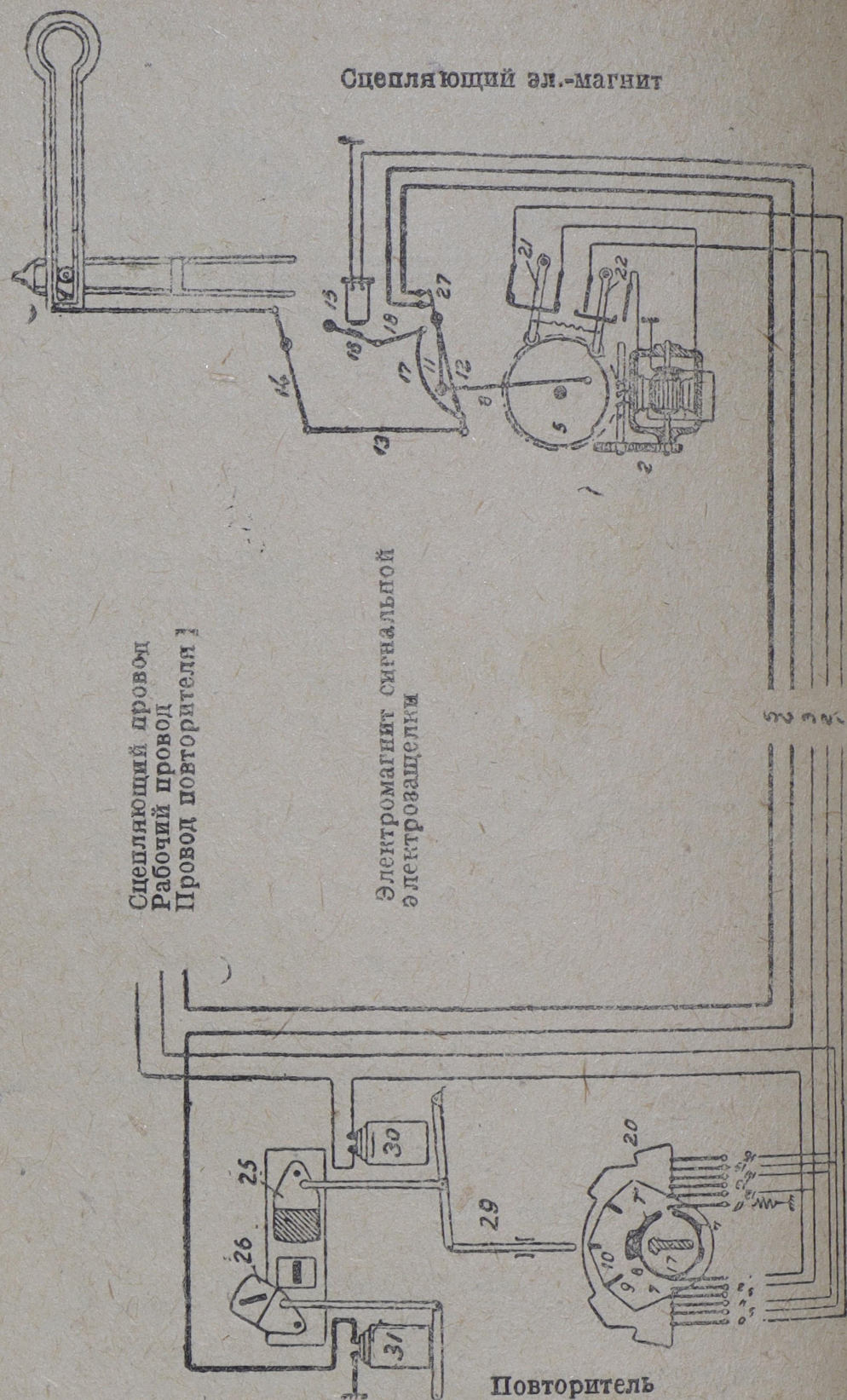


Рис. 376.

дится при посредстве двух рабочих проводов 1 и 2 (рис. 376) одного сцепляющего 3 и двух контрольных 4 и 5—повтори-

тельных (на случай, чтобы заземление не вызвало показания повторителя, как и закрытое крыло). При повороте маршрутно-сигнальной рукоятки вправо или влево примерно на

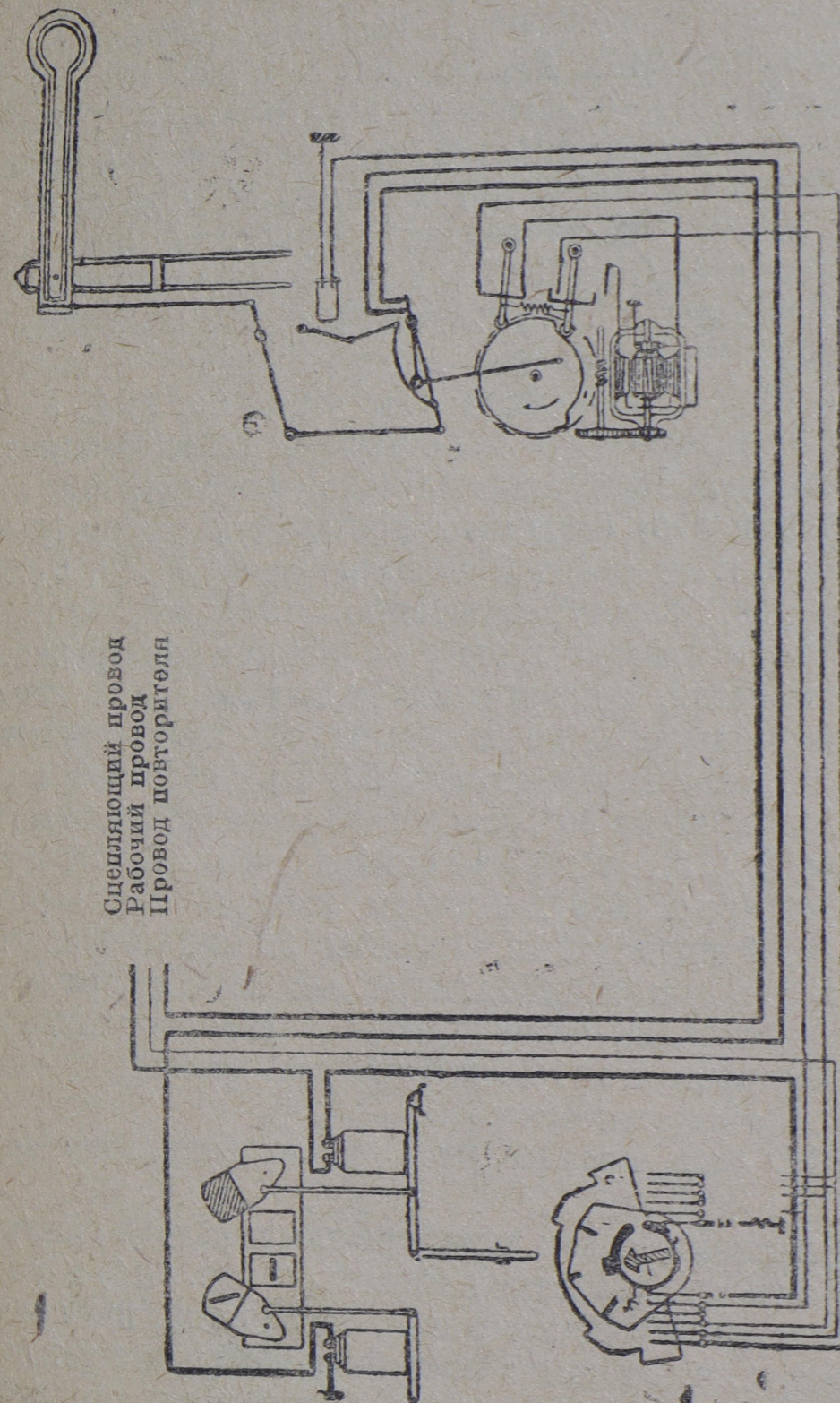


Рис. 377.

12—15° пружина 11 приходит в соприкосновение с одним из выступов 7 на контактном валике, сидящем на оси

маршрутно-сигнальной рукоятки 17 (рис. 373) и через контактную пружину 1 (рис. 377), все время прижатую к пластинке 7, проходит ток от контрольной батареи через сигнальную электрозащелку 30, сопротивление и в землю. Электрозащелка возбуждается, поднимает якорь, а с ним замыкающий стержень 29, причем так как цепь проходит через контрольные стрелочные электромагниты, то может быть замкнута лишь при условии, что стрелки находятся в соответствующем маршруту положении. При дальнейшем повороте маршрутно-сигнальной рукоятки примерно на $50-60^\circ$ выступ 8 (рис. 376) на контактном валике (составляющий одно целое с 7) соприкасается с контактной пружиной 2 (12), а пружина 11 соскакивает с выступа 7, благодаря чему сцепляющий ток через 30, 1, 7, 8, 2 (12) и провод 3 попадает в сцепляющий электромагнит сигнального привода. При дальнейшем повороте рукоятки выступ 10 (рис. 373 и 376) соединяет контактную пружину 5 и 6 (15 и 16) и ток от рабочей батареи через 5, 10, 6 (15, 16) провод 1, автопереключатель 21 на сигнальном электроприводе попадет в одну из обмоток электродвигателя и крыло откроется, причем в самом начале своего движения изменят свое положение контакты 22 автопереключателя (рис. 378), а в конце и контакты 21. При обратном переводе рукоятки примерно на 30° , вследствие разъединения выступа 8 и пружины 2 (12), ток из сцепляющего электромагнита выключается (рис. 379), а затем рабочий ток через контакты 5, 10, 4 провод 2 и контакты 22 автопереключателя попадает в другую закрывающую обмотку мотора электропривода, и последний возвращается в свое нормальное положение, переводя и крыло в закрытое положение, если оно не закрылось автоматически.

Вопр. 539. Как производится управление многокрылым семафором?

Отв. При многокрылом семафоре для перевода крыльев достаточно иметь один электродвигатель (вопр. 516) и на каждое крыло по одному сцепляющему механизму, причем включаются они так, что в них может быть возбужден ток либо один—верхнего крыла, либо два—верхнего и второго, либо все три вместе. Управление двухкрылым семафором производится одним маршрутно-сигнальным механизмом, поскольку

его рукоятка имеет три положения и является возможным осуществить два маршрута: 1) поворот вправо и 2) поворот влево, но с добавлением одного провода для сцепляющего тока второго крыла. Для управления трехкрылым сема-

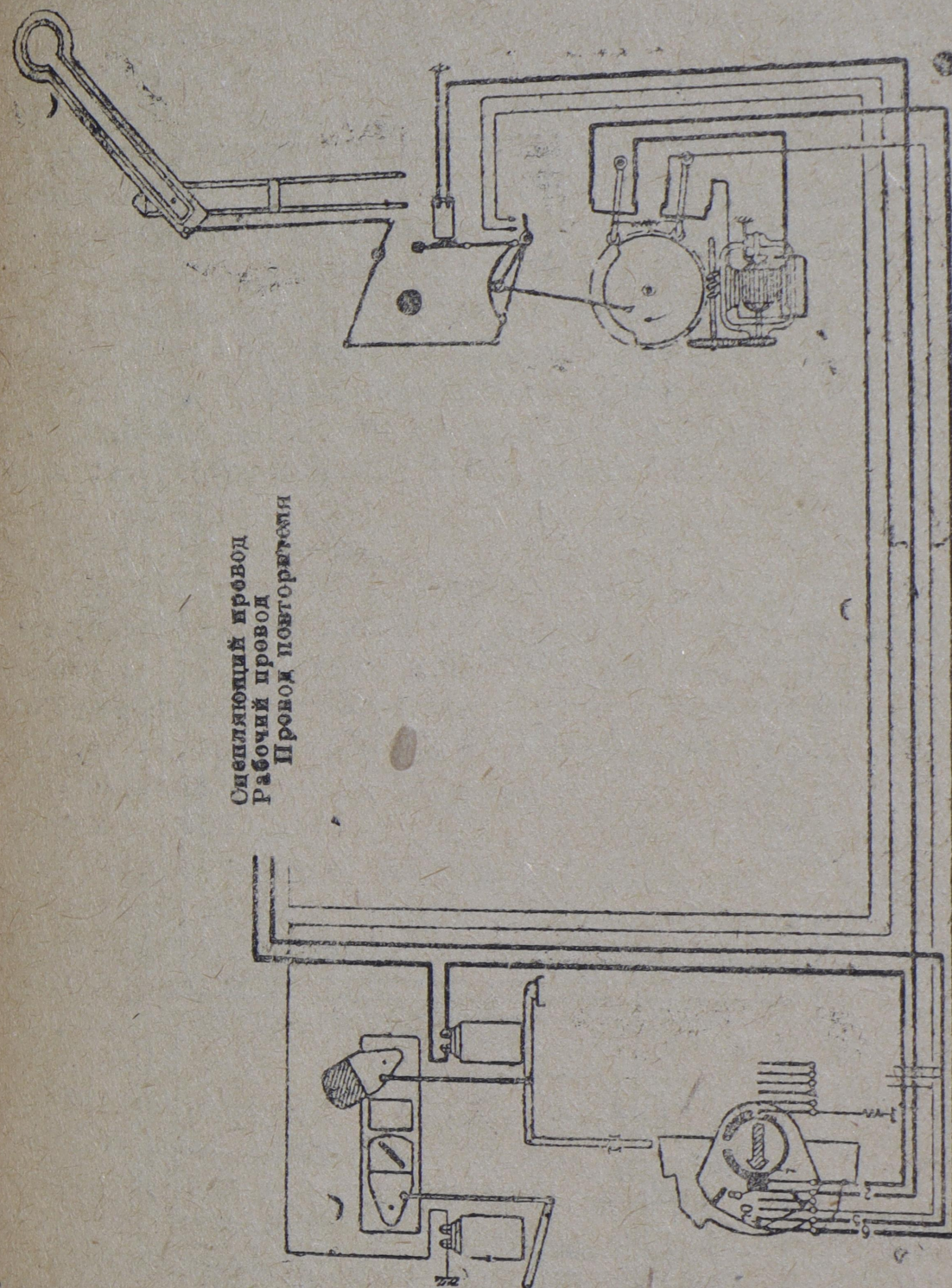
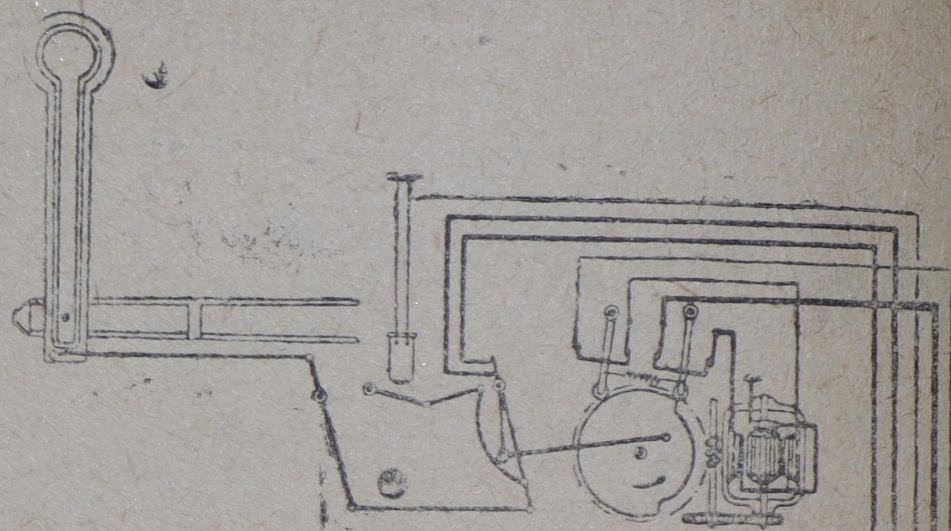


Рис. 378.

фором требуется два маршрутно-сигнальных механизма (две рукоятки) и еще один провод для сцепляющего тока третьего крыла.

Вопр. 540. Каким образом производится управление семафором, если он снабжен предупредительным диском?
 Отв. Управление предупредительным диском производится



Сцепляющий провод
 Рабочий провод
 Провод повторителя

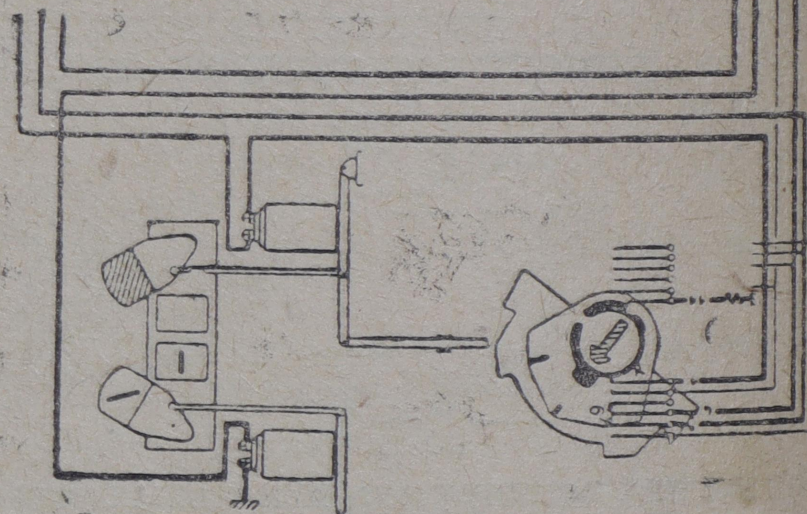


Рис. 379.

тем же маршрутно-сигнальным механизмом, что и семафор, к которому этот предупредительный диск относится. Ток (рис. 380)

после полного открытия семафора (провод 1, контакт 21 семафорного автопереключателя в верхнем положении, семафорный электродвигатель) попадает в электропривод предупредительного диска по следующему пути: провод 1, контакт автопереключателя 21 в нижнем положении (после срабатывания семафорного электропривода), провод 1¹, контакт 21¹, электродвигатель предупредительного диска. Для закрытия обоих сигналов ток идет по проводам 2 и 3 одновременно, так как оба провода 2 и 3 соединяются одновременно с рабочей батареей. Повторитель диска в централизованном аппарате связан непосредственно с контактом на предупредительном диске. Сцепляющий ток в электропривод диска поступает после открытия семафорного крыла через контакт на нем же.

Вопр. 541. Каким образом осуществляется автоматическое удержание маршрута в замкнутом положении до выхода поезда из пределов этого маршрута?

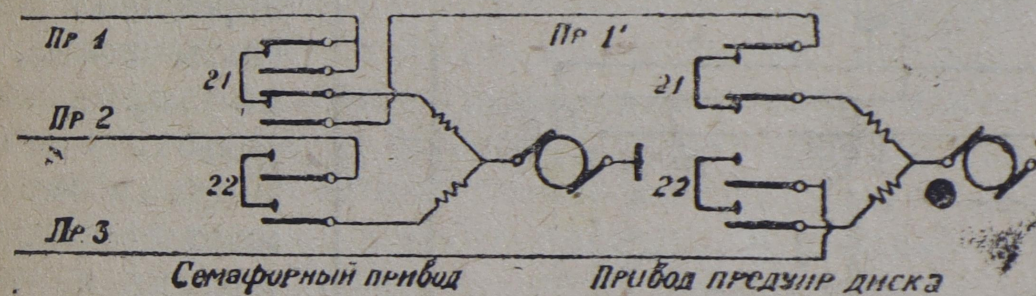


Рис. 380.

Отв. Автоматическое удержание маршрута в замкнутом положении до выхода поезда из пределов этого маршрута, т. е. удержание маршрутно-сигнальной рукоятки при обратном ее повороте (до 45°) производится при помощи маршрутно-затворной электрозащелки 21 (рис. 373 и 374), которая в случае отсутствия в ее электромагните тока опускает стержень 22, который становится на пути выступов диска 20, насаженного на оси маршрутно-сигнальной рукоятки и тем задерживает рукоятку в полуповернутом положении, при котором стрелочные рукоятки являются еще ею замкнутыми. Схема включения маршрутно-сигнальной электрозащелки в изолированный участок с рельсовым контактом осуществляется так (рис. 381): после замыкания контактов на контрольных электромагнитах стрелок, входящих в данный маршрут, и поворота маршрутно-сигнальной

рую свою обмотку высокого сопротивления), контак
и сопротивление c_2 . После выхода поезда с изолированной

контакт

Отв. На распорядительной посту, если он имеется, а также на платформах устанавливаются доски с особыми выключате-

лями, при помощи которых прерываются проведенные через них цепи сцепляющих токов для сигналов. Доски устанавливаются либо на отдельных металлических стойках, либо на стенах зданий и колонках навесов.

Вопр. 544. Каким образом производится управление сигналами в том случае, когда вместо семафоров и дисков применяются светофоры?

Отв. В случае применения в устройствах электрических централизаций светофоров управление ими в системах Сименса и Гальске также производится при помощи маршрутно-сигнальных рукояток, но поскольку светофоры требуют по своей сути устройства постоянного расхода электрической энергии значительно большего, чем электроприводы на семафорах и дисках, то питание их производится обычно переменным током, получаемым непосредственно через особые постовые трансформаторы от станции. В силу этого управление светофорами производится при помощи специальных управляющих и сигнальных реле, а переменный ток напряжением 220—120 V поступает к светофорам, понижаясь через особые сигнальные трансформаторы до 12—8 V. В случае питания светофоров переменным током установка централизации должна быть обеспечена запасным агрегатом переменного тока на случай неподачи тока станцией.

6. Изолированные рельсы и пути

Вопр. 545. Для чего применяется изоляция отдельных рельсовых звеньев и целых путей?

Отв. Так как отдельные изолированные рельсовые звенья или ряд их (путь), соединенных соответствующим образом, могут быть использованы для проведения по ним электрического тока, то это дает возможность осуществить между движущимся поездом и сигнальными устройствами наилучшую и даже непрерывную (при изоляции путей) связь, рассматривая их как рельсовый контакт, простирающийся на весь изолированный участок. Принцип использования изоляции отдельного звена или целого пути таков: между обеими рельсовыми нитями, которые либо обе изолируются (рис. 382-а) от остального пути (2-рельсовая цепь), либо одна (рис. 382-б), а другая заземляется (однорельсовая цепь),

включается источник тока *В* (постоянного или переменного), а на другом соответствующий чувствительный прибор *Р*, обычно реле, связанное соответствующим образом с сигнализационными или централизационными устройствами. Нормально ток все время протекает по рельсовой цепи; при наезде поезда на изолированный участок ток скатами поезда шунтируется, а реле остается без тока, реагируя на связанные с ним приборы. При проходе поезда реле вновь окажется под током.

Вопр. 546. Как устраивается изоляция одного рельсового участка от другого?

Отв. Эта изоляция достигается при помощи так называемых изолированных стыков (рис. 383, 384, 385). В рель-

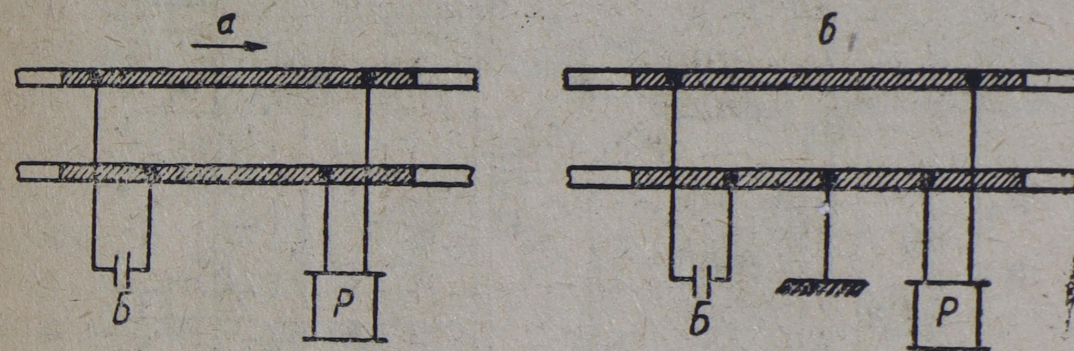
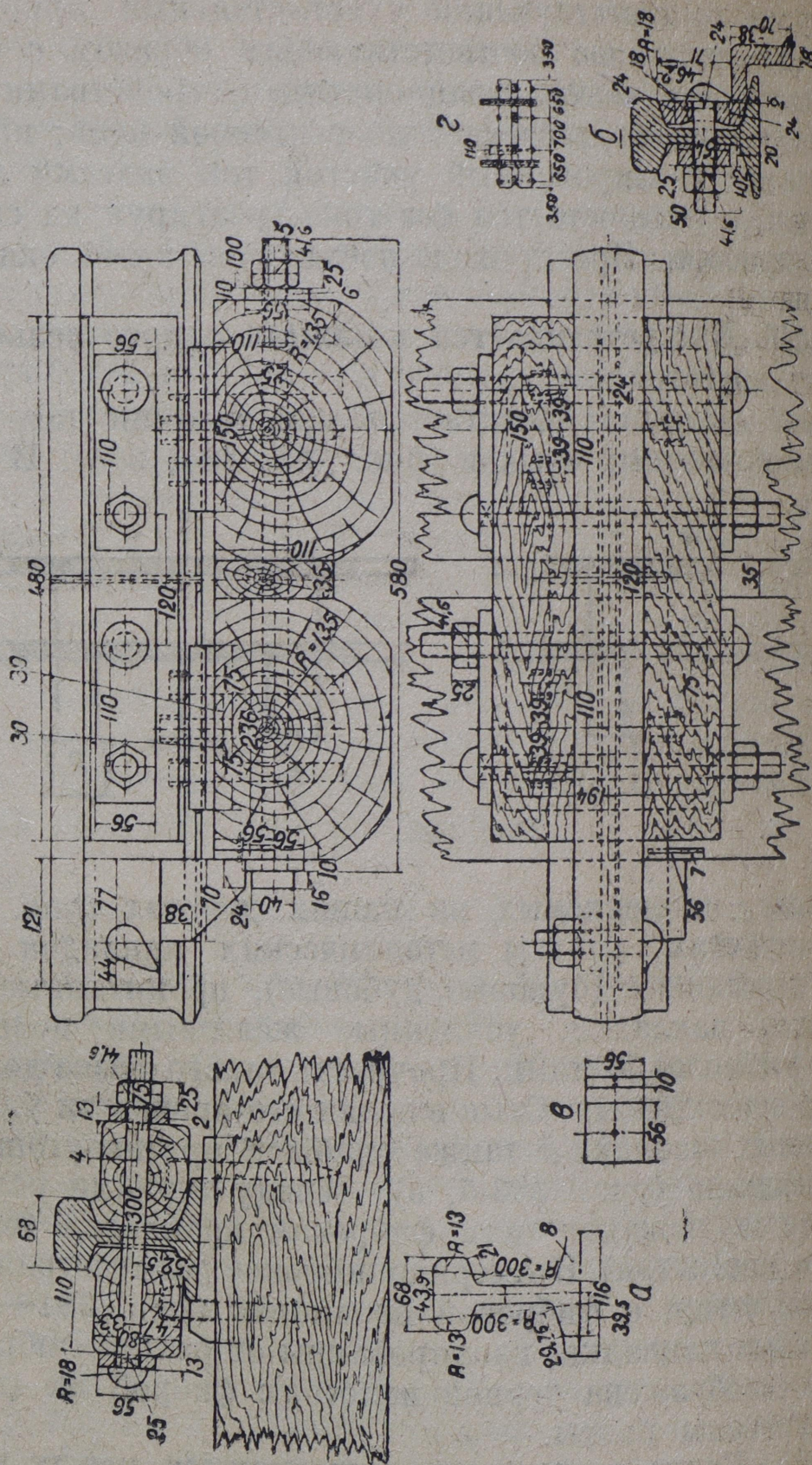


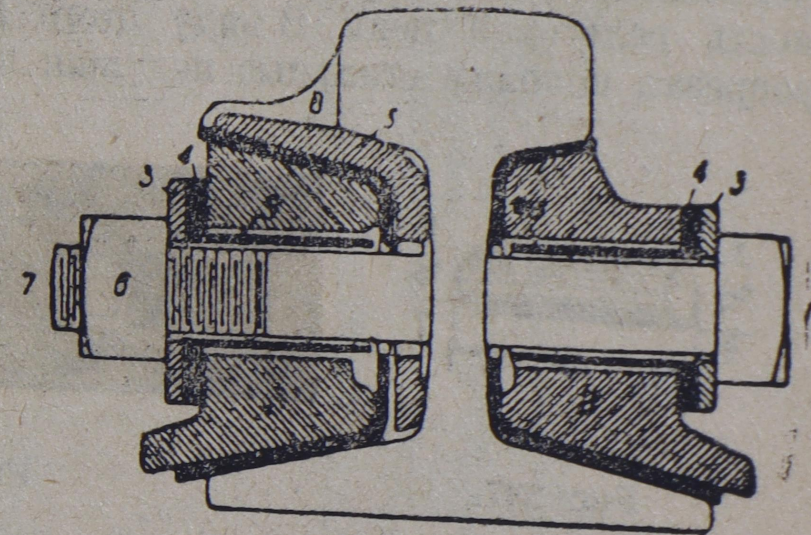
Рис. 382.

совых стыках, применяемых на наших дорогах (рис. 383), вместо связующих рельсы металлических накладок применяются деревянные (буковые, дубовые), пропитанные особым составом накладки, усиленные железными полосами и стянутые четырьмя болтами. Прочность такого стыка должна не уступать нормальному. Стык в целях его прочности уложен на сближенных шпалах, а также снабжен противоугонными приспособлениями (рис. 383-б, в). Между торцами рельсов прокладывается кожаная или фибровая прокладка толщиной до 5 мм (рис. 383-а). В Америке широкое распространение имеют также стыки с фибровой изоляцией (рис. 384—385). В них стальные накладки, изолированные от рельса фибровой прокладкой (изображена черной полосой): фиброй же (втулками) изолированы болты.

Вопр. 547. Какие соединения устраиваются между рельсовыми звеньями в том случае, когда изолируется целый участок пути?



Отв. Так как сопротивление току самих рельсов сравнительно весьма незначительно, то для того чтобы оно не имело больших размеров, вследствие ржавления накладок и болтов в стыках, т. е. для улучшения проводимости, концы рядом лежащих рельсов соединяются между собою помимо накладок короткими железными оцинкованными, биметаллическими (железо с оболочкой из меди) или медными обводными проводниками — перемычками, диаметром около 4 мм, длиной 120—135 см (рис. 386), плотно забитыми на концах в отверстия в рельсах при посредстве конических луженых железных клиньев-штепселей (рис. 387). На опытной установке автоблокировки на М.-Бел. - Балт. жел. дор. применены соединители типа, указанного на рис. 386; они состоят из 4 железных проволок, диаметром 5 мм, длиной 1,2 м, заделанных в железные штепсели диаметром 10—11 мм. Все соединители оцинкованные или луженые. Эти перемычки носят название рельсовых соединителей. Для большей надежности соединения таких проводничков на стык берут обычно два, причем предпочтительней делать их гибкими. Еще меньшее сопротивление электрическому току получается в том случае, если рельсы соединяются гибкими медными проводниками,



приваренными к нижней части головки рельса (рис. 388). Для сверления отверстия в рельсах служат ручные и моторные сверлилки.

Вопр. 548. Как устраивается изоляция стрелок?

Отв. Уложенные на путях стрелки, представляя собою рельсовый участок, образуют проводящий мостик между обеими

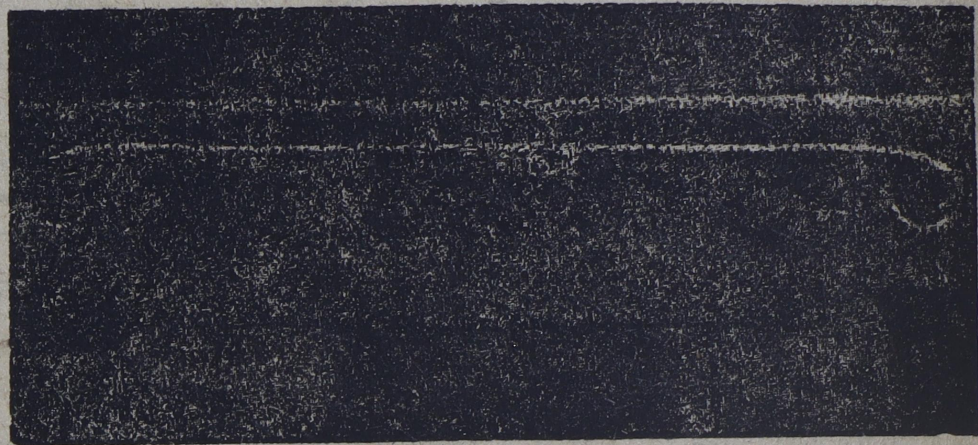


Рис. 386.

рельсовыми нитями и таким образом нарушают непрерывность рельсовой цепи. В виду этого их также изолируют, разрезая пополам стальные подушки под перьями, и приме-



Рис. 387.



Рис. 388.

ная изоляцию между ними, а также в стягивающих перьях штангах, сережках и болтах. Схема изоляции простой и английской стрелок показана на рис. 389-а, б.

Вопр. 549. Каким образом осуществляется подвод тока к изолированным рельсам?

Отв. Идущие к изолированному рельсовому участку (или отдельному рельсу) изолированные провода укладываются в особых жолобах деревянных или железных, а иногда в же-

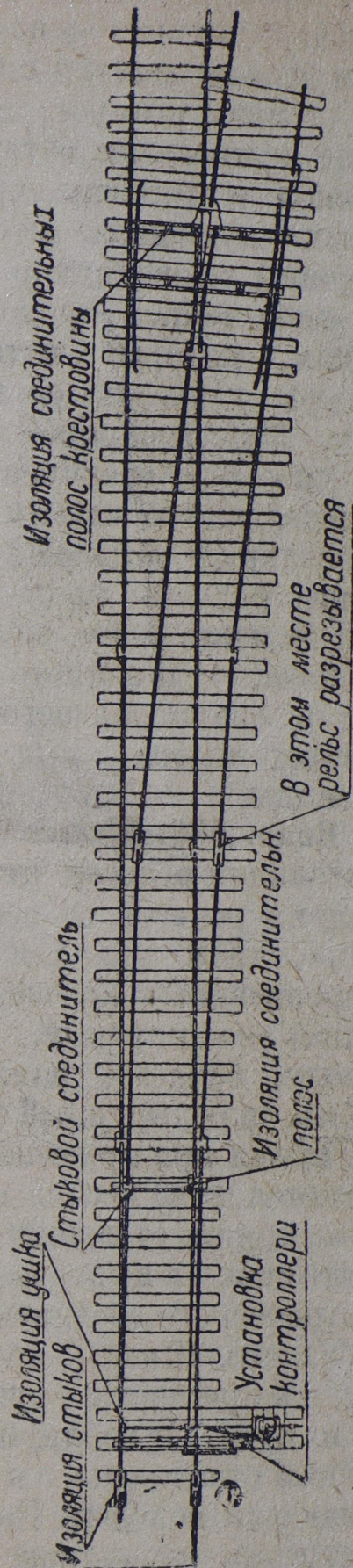


Рис. 389-а.

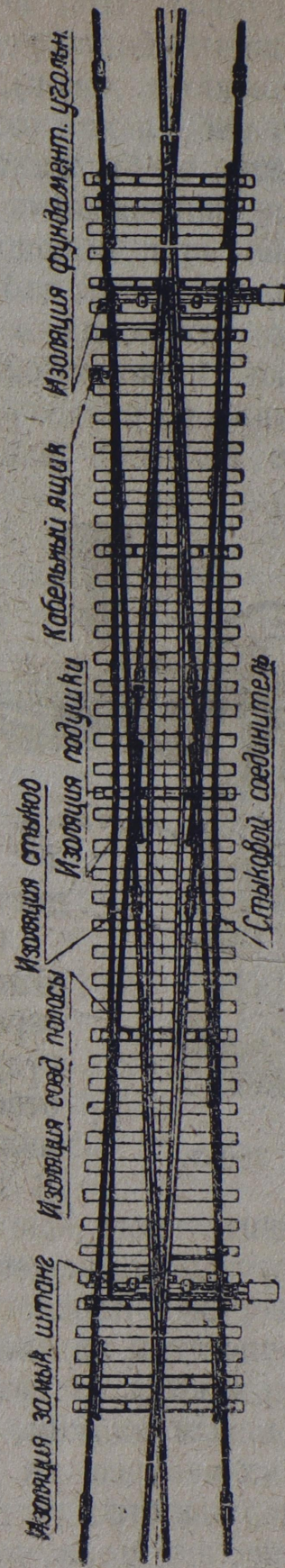


Рис. 389-б.

лезных трубках. При пользовании бронированным кабелем для последнего вблизи рельсов устраивается колодец (можно из просмоленных досок), в котором делают два-три спиральных витка кабеля для запаса, и к стенкам которого прикрепляют броню, чтобы жилы кабеля не испытывали натяжения. Соединение подведенных проводников к рельсам производится либо при помощи железных луженых штепселей (рис. 387), которыми забиваются концы проводников в просверленные отверстия в рельсах, либо концы проводников припаивают к коническим болтикам, которые вставляют в отверстия в рельсе и укрепляют гайками с свинцовыми или медными шайбами. Рис. 390 изображает один из способов соединения токоподводящего кабеля с изолированным рельсом. Заземление рельсов производится при помощи 4-мм железного провода, соединенного с рельсом и оканчивающегося железным листом, закопанным в землю.

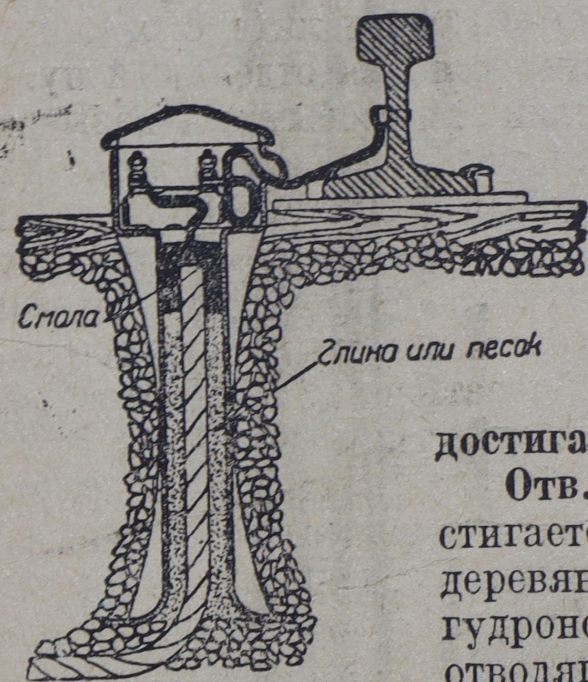


Рис. 390-а.

Вопр. 550. Каким образом достигается изоляция рельсов от земли?

Отв. Изоляция рельсов от земли достигается посредством укладки их на деревянных пропитанных креозотом или гудроном шпалах, на крупном, хорошо отводящем воду, баласте; наилучшим является щебень или крупный гравий. В настоящее время при применении бо-

лее чувствительных реле ограничиваются даже песчаным баластом, но срезанным на достаточное расстояние от подошвы рельса и от верхней плоскости шпал; стыки же, в целях механической прочности и надежности электрического соединения, все же укладываются на щебеночном баласте. Шпалы, пропитанные хлористым цинком, рекомендуется применять лишь после нескольких месяцев их лежания в пути. От изолированных рельсов должен быть устроен надежный отвод воды, а в случае, если для нее нет стока, то и поглощающий колодец. Изоляция одного изолированного рельса и стрелки не должна падать

ниже 50 Ω , изоляция рельсового участка не менее 3 Ω на километр даже в сырую погоду.

Вопр. 551. Какие виды изоляции станционных путей применяются при устройствах электрических централизаций?

Отв. При устройствах электрических централизаций применяется: а) изоляция отдельных рельсов (рельсовых звеньев), устраиваемых перед стрелками (особенно противошерстными), во избежание перевода стрелок под поездом, для чего эти изолированные рельсы связываются со стрелочной электрозащелкой, не позволяющей перевести стрелочную рукоятку, если на изолированном рельсе находится состав (вопр. 474); б) изоляция самих стрелок для той же цели, что и в пункте «а», причем изолированная стрелка связывается либо с стрелочной электрозащелкой, либо рассматривается как отдельный путевой участок со специальным питанием и особым так называемым путевым реле, состояние которого зависит от того, находится ли на стрелке состав, а в связи с этим возможно ли осуществить перевод стрелочной рукоятки, поставленной также в зависимость от состояния этого реле; в) изоляция рельсов с рельсовыми контактами, применяемых для освобождения маршрута и связанных с маршрутно-затворной электрозащелкой, удерживающей от поворота маршрутно-сигнальной рукоятки до тех пор, пока поезд не выйдет из пределов маршрута (вопр. 541). Маршрутные изолированные рельсы, как правило, устраиваются независимо от стрелочных изолированных рельсов (п. «а»); в исключительных случаях допускается пользование стрелочным изолированным рельсом или изолированной стрелкой, но только в том случае, если стрелка эта не спарена с другой, имеющей также изолированный рельс или целиком изолированной; переключение стрелочного изолированного рельса или изолированной стрелки из цепи стрелочной электрозащелки в цепь маршрутной производится при повороте маршрутно-сигнальной рукоятки; г) изоляция всех путей станции, или отдельного ее района, или нескольких путей, при которой применяются принципы рельсовых цепей (вопр. 535), когда станционные пути разбиваются на ряд участков в том числе и стрелочных, которые получают питание от особых источников тока и снабжаются так называемым путевыми реле, состояние которых зависит от того, находится ли на данном изолированном участке состав или нет; путевые реле связаны с приборами

управления стрелками и сигналами. Такого рода изоляция дает возможность иметь на централизованном посту постоянный контроль занятости станционных путей, а отсюда помимо безопасности движения (устранение наездов и приемов на занятый путь) удобство в смысле полного командования станцией и сокращения числа постов. Последний способ изоляции является наиболее совершенным и применяется в новейших установках (Москва I, III, ст. Лосиноостровская, Северных жел. дорог).

Вопр. 552. Какой длины применяются изолированные рельсовые участки?

Отв. Так как изоляция рельсов не может быть совершенной, ибо шпалы и баласт подвергаются загрязнению (сажа, смола, солома, металлическая пыль и т. п.), а также покрываются влагой, поэтому изолированные рельсовые участки,



Рис. 391.

находясь в зависимости от степени изоляции и чувствительности реле, не могут иметь большой длины. Обычно применяются рельсовые участки длиной до 1—1,5 км и как предел—5 км.

Вопр. 553. Какое питание рельсовых цепей применяется при устройствах электрических централизаций, а также какие применяются путевые реле?

Отв. Рельсовые цепи, образуемые благодаря применению изолированных рельсовых участков, при устройствах электрических централизаций, питаются постоянным и переменным током. Ввиду того, что изолированные участки находятся все время под током, осуществляя постоянный контроль, требуется значительное количество энергии, почему в значительном большинстве современных установок (в том числе

и системы Сименс и Гальске) применяется переменный ток. От питательного пункта (рис. 391) переменный ток обычного напряжения (220—110 V) подводится к питающему трансформатору (рис. 392), установленному у рельсовой колеи изолированного участка в специальном кожухе. Здесь ток понижается до требуемого напряжения (в зависимости от длины участка) и затем по изолированным рельсам участка попадает во вторичную обмотку так называемого путевого релейного трансформатора, откуда, повысившись до нормального напряжения, поступает вновь в постовой релейный трансформатор, где, понизившись до соответствующего напряжения 5—4 V, действует на путевое реле. Постовой релейный трансформатор может и отсутствовать, если реле не требует понижения напряжения повышенного путевым релейным трансформатором.

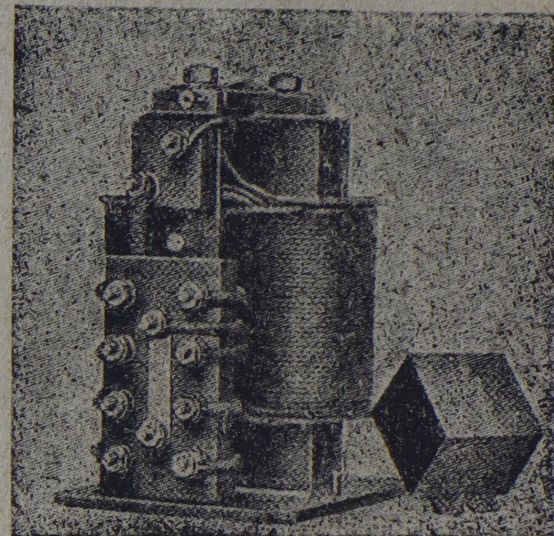


Рис. 392.

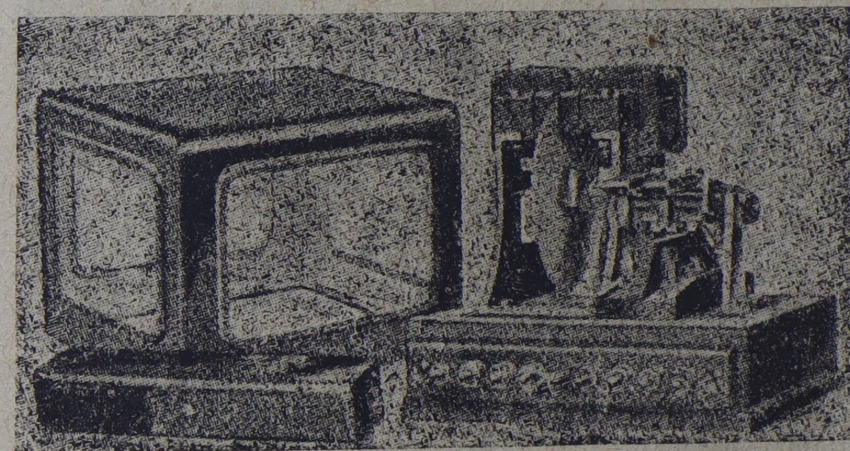


Рис. 393.

Питание рельсовых путей и установка путевых реле обычно сосредоточиваются на одном и том же посту. Такого рода питание производится для всех изолированных участков станционных путей, в том числе и для изолированных стрелок.

Таким образом реле, находящееся на посту, где помещается и централизионный аппарат, отражает полностью состояние

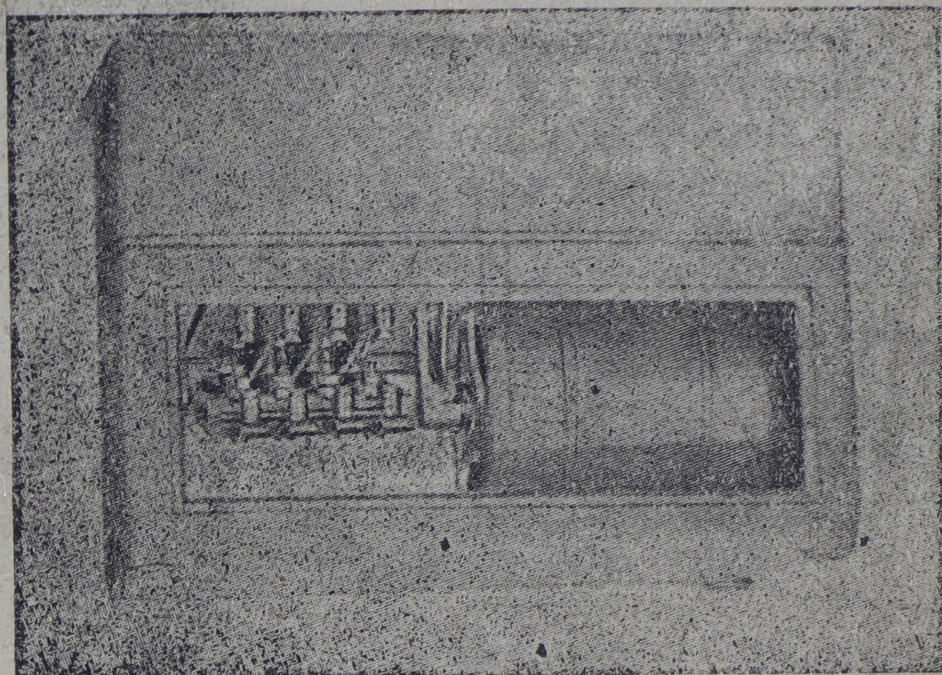


Рис. 394-а.

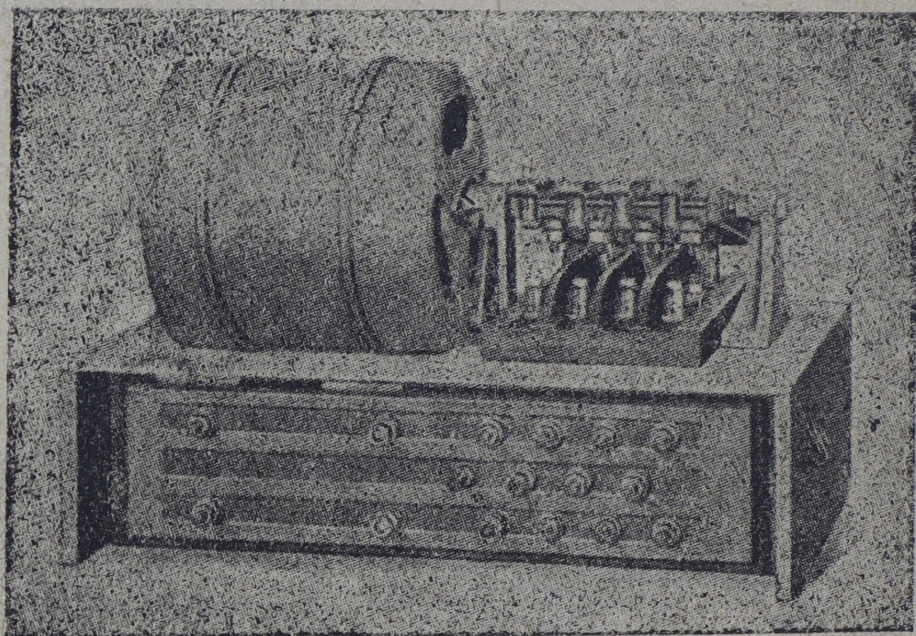


Рис. 394-б.

всех изолированных путей на станции. В установках С и Г, где питание рельсовых цепей производится переменным током

наиболее употребительные путевые реле: дисковое (рис. 393) и моторное (рис. 394-а, б). Реле помещаются на централизионном посту в особом помещении в релейной, специальных шкафах (рис. 395, 358).

7. Табл о

Вопр. 554. Что такое табло, и каково его назначение?

Отв. Табло представляет собою световую индикаторную доску, обычно помещаемую над централизионным аппаратом

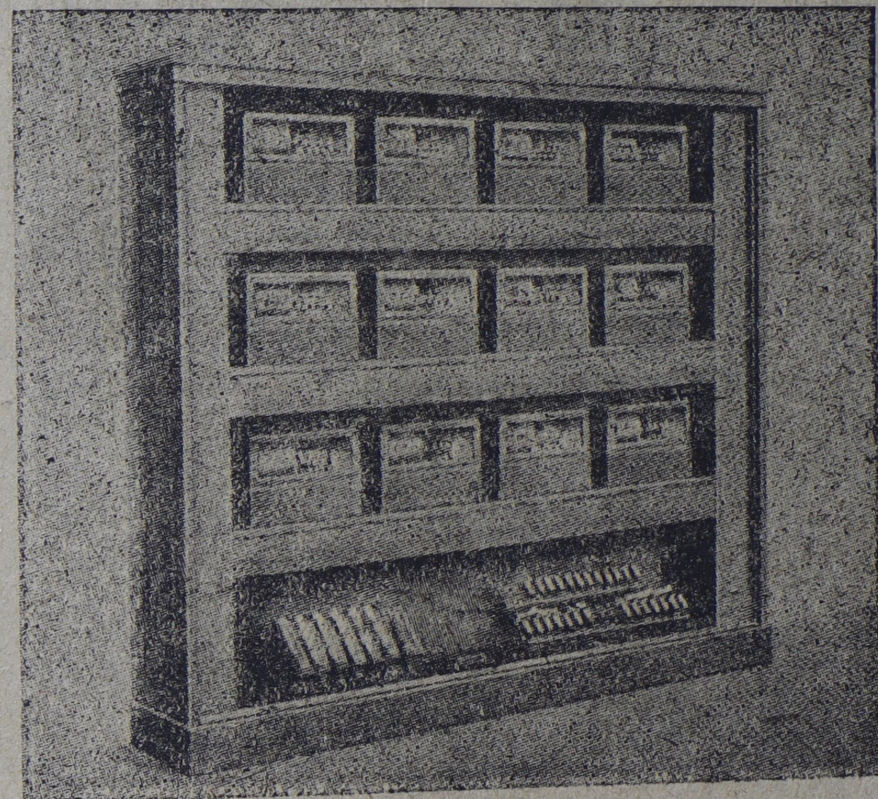


Рис. 395.

(рис. 358-а). На доске смонтирована схема путей, которая освещается утопленными вглубь доски лампочками, представляя собой либо непрерывную светящуюся линию схемы (рис. 358-а), либо освещенные одной только лампой отдельные участки схемы (рис. 396). Такими же лампочками, но цветными, на схеме изображены сигналы. Лампочки табло связаны каждая с соответствующим ей изолированным участком пути. Вследствие этого на табло контролируется состояние

каждого изолированного рельсового участка. В том случае, когда станционные пути свободны от составов, все лампочки горят, образуя световую схему путей, а лампочки сигналов горят в соответствии с сигнальными показаниями светофоров. При входе поезда на какой-либо изолированный рельсовый участок, связанные с этим участком лампы (или одна лампа) тухнут и этот участок пути на табло делается темным. При дальнейшем движении поезда, когда последние его скаты сойдут с изолированного рельсового участка соответствующие

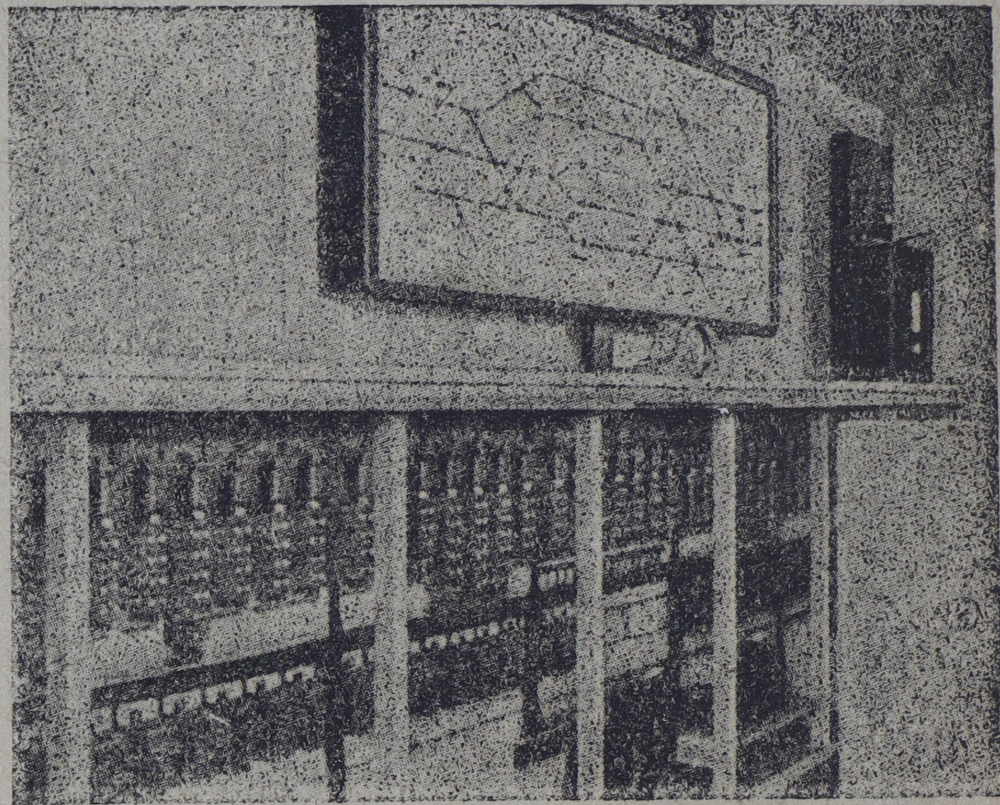


Рис. 396.

этому участку лампочки на табло снова загораются. Если же поезд или хотя бы один вагон останутся на этом участке, то на табло останется темная полоса, пока состав полностью не будет убран с данного участка пути. Наличие табло таким образом дает возможность управления стрелками и сигналами без необходимости видимости этих стрелок, сигналов и станционных путей, что позволяет управлять ими на более значительном расстоянии от поста, сократив таким образом число постов.

8. Дополнительные электрозамыкания.

Вопр. 555. Для чего в устройствах электрических централизаций применяются маневровые маршруты и их замыкания?

Отв. В том случае если на централизованной станции по условиям ее работы производятся вполне организованные маневровые передвижения, то в целях надежности и быстроты их выполнения, а также в целях ограждения организованных поездов от наезда маневровых составов они производятся по маршрутам, т. е. с установкой в аппарате соответствующих стрелок, их замыканием и открытием разрешающего это передвижение маршрутно-маневрового сигнала. При наличии изоляции путей и табло и при строго организованных маневровых передвижениях это дает возможность производить на посту командование станционным движением, не прибегая к необходимости видимости стрелок, сигналов, путей и подвижного состава.

Вопр. 556. Что такое секционное размыкание маршрута, и для чего оно применяется?

Отв. В тех случаях, когда в приготовленный для данного поезда маршрут входит ряд стрелок, расположенных на значительном расстоянии, является целесообразным для увеличения перерабатывающей способности станции разбивать этот маршрут по секциям с тем, чтобы по проходе поездом стрелок данной секции, их можно было бы разомкнуть тотчас же, не ожидая выхода поезда из пределов маршрута. Такие устройства обычно применяются на станциях, имеющих электрическую централизацию с изоляцией путей. В частности секционное размыкание маршрутов применено на опытных установках электрической централизации на станциях Москва I, III и Лосиноостровской Северных жел. дорог, а также намечено к применению на ряде оборудуемых централизацией электростанций.

Вопр. 557. Для чего применяются карликовые сигналы в устройствах электрических централизаций?

Отв. Карликовые семафоры и светофоры (вопр. 187) применяются в качестве маршрутных, маневровых и даже выходных сигналов. Карликовыми светофорами в некоторых устройствах электрической централизации с полной изоляцией путей осигналивается каждый изолированный участок пути

с автоматической связью этого участка с соответствующим карликовым светофором. Таким образом движение как организованных поездов, так и маневровых единиц производится в пределах станционных путей строго организовано по сигналам. Такая станционная территория носит название автоматической (рис. 149).

9. Связь между постами

Вопр. 558. Как осуществляется связь между централизованными постами при электрических централизациях?

Отв. В случае наличия при устройстве электрических централизаций двух или нескольких постов связь между ними осуществляется с помощью станционной блокировки, работающей в установках, применяемых на наших дорогах на постоянном токе и заключающейся в устройстве на распорядительном посту необходимого числа механизмов соглашения или маршрутных, соединенных проводами с м.-с. защелками на соответствующих м.-с. механизмах исполнительного поста. Вообще каждый пост в установках электрической централизации устраивается по возможности самостоятельным, и только там, где по условиям движения поездов требуется осуществить необходимую связь с другими постами, такая связь осуществляется посредством станционной блокировки.

10. Постовые здания

Вопр. 559. Какие постовые здания устраиваются при электрических централизациях?

Отв. Так как при электрической централизации отсутствуют компенсаторы, проволочные тяги и пр., а требуется лишь подводка тока при помощи кабелей, то посты получают самую разнообразную конструкцию (рис. 397, 398, 399, 400, 401), преимущество которой заключается в том, что они в большинстве занимают минимум станционной площади и могут быть расположены там, где это наиболее удобно по эксплуатационным соображениям. Наличие индикаторных досок-табло (вопр. 540), а также организованного маневрового движения по маршрутам позволяет при выборе места не считаться в некоторых случаях даже с видимостью путей и устраивать посты по возможности проще в архитектур-

ном отношении, но удобными, поскольку в них сосредоточивается все командование станцией, а иногда и узлом. Примером таких постов, не видящих непосредственно своей территории, являются головные посты Ньюйоркской центральной железной дороги, управляющие 360—400 приводами и расположенные под землей. Во всяком случае, как общее правило, по нашим техническим условиям постовое здание должно заключать в себе помещения: а) для централизованного аппарата; б) для аккумуляторов; в) для зарядных агре-

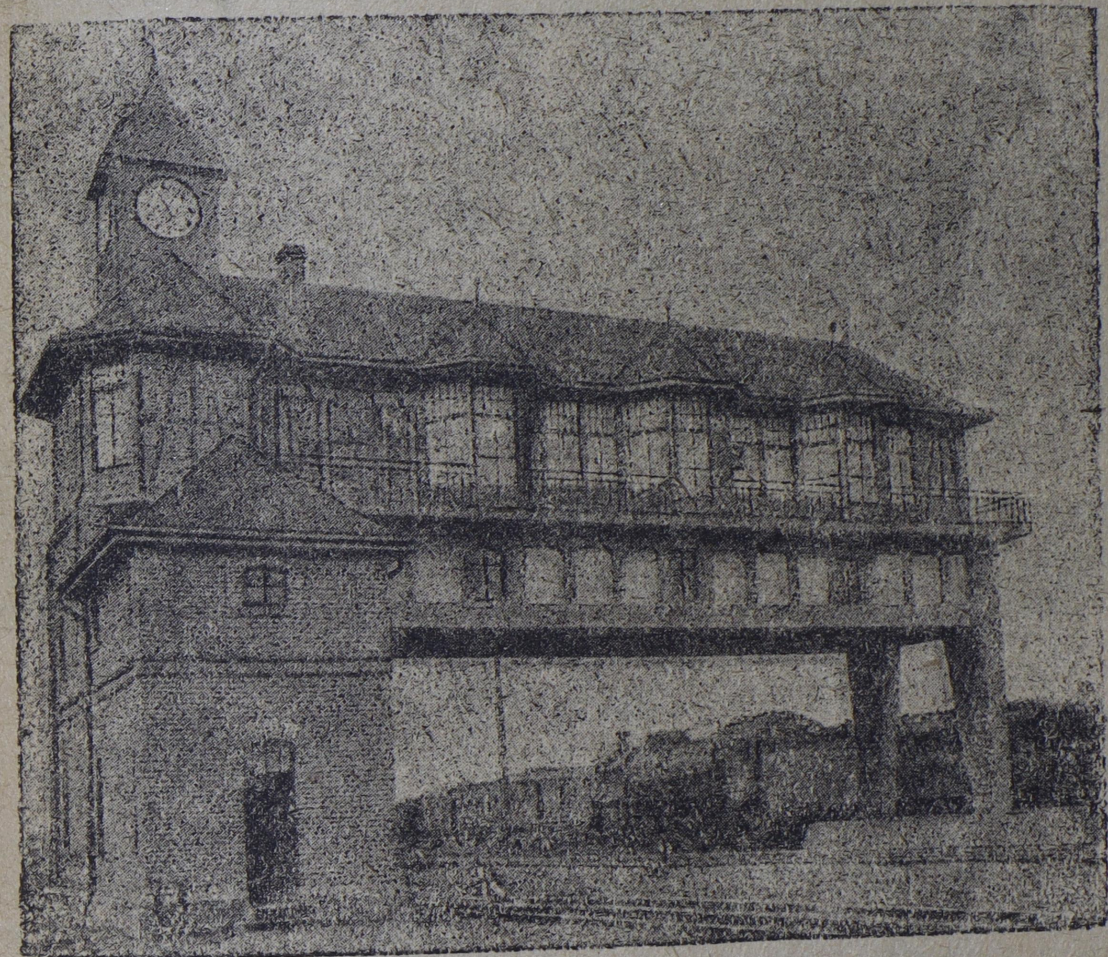


Рис. 397.

гатов и распределительного щита (машинное помещение); г) для работ электротехника, обслуживающего установку; д) уборную и е) кладовую для инструмента. Помещения для аккумуляторов, зарядных агрегатов и распределительного щита могут находиться и вне здания поста. Основные требования, которым должны удовлетворять посты электрической централизации, следующие: а) здание поста должно быть

построено из негорючего материала; б) высота помещения для централизованного аппарата должна быть не менее 3 м, расстояние между аппаратом и стеной помещения с той стороны, где находится дежурный по посту, быть не менее 1,5 м, а с противоположной не менее 1 м, расстояние же между боковыми стенками аппарата и боковыми стенками помещения должно быть не менее 1,5 м; в) помещение должно

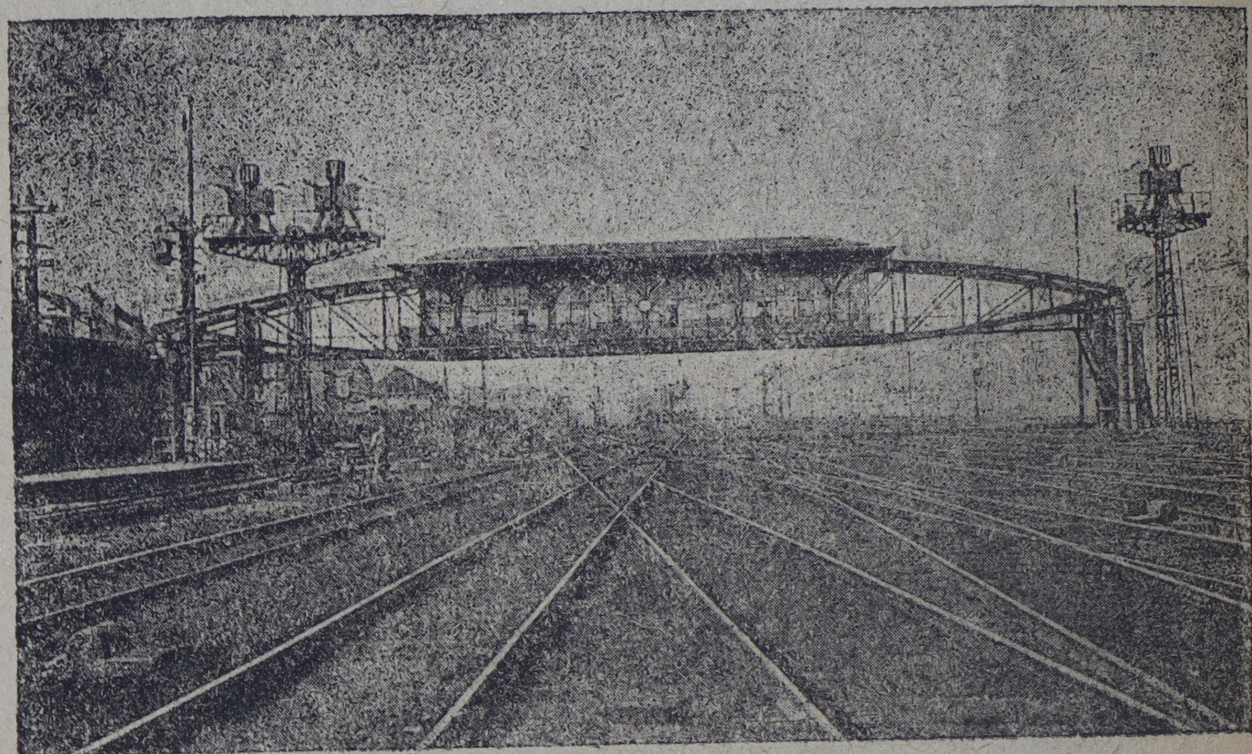


Рис. 398.

быть окрашено светлой масляной краской и должны быть приняты все меры для воспрепятствования скоплению пыли и для удаления ее; г) должна быть обеспечена хорошая вентиляция и хорошее освещение, причем освещение должно быть устроено так, чтобы весь аппарат, а особенно надписи и цвета очков были отчетливо видны (освещенность от 50 до 100 люксов) и чтобы прямой свет не попадал в глаза обслуживающего персонала и в окна здания, чтобы не уменьшить тем видимость из здания путей и сигналов. Должно быть также предусмотрено резервное освещение на случай порчи основного.

11. Преимущества электрической централизации

Вопр. 560. Какие преимущества имеют устройства электрических централизаций перед механическими?

Отв. Преимущества эти следующие:

- 1) легкость управления стрелками и сигналами, не требующая никакого физического напряжения;
- 2) повышение безопасности следования поездов на станции, оборудованной электрической централизацией, вследствие возможности осуществления постоянного контроля за

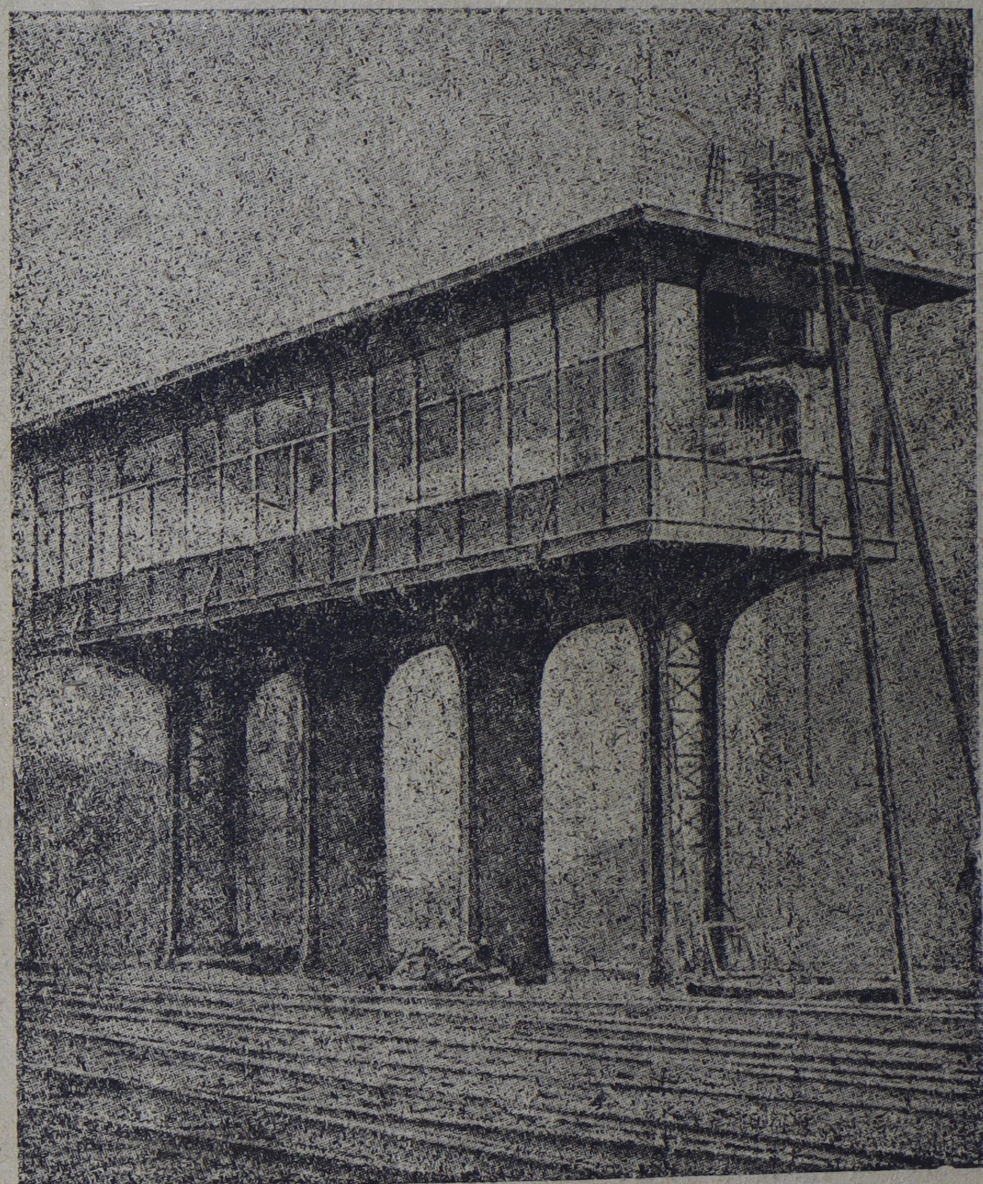


Рис. 399.

действием стрелок, сигналов и состоянием станционных путей, а также достижения всякого рода зависимостей между ними;

- 3) дальность управления стрелками и сигналами (теоретически неограниченная), позволяющая весьма значительно

расширить район управления ими, особенно при наличии изоляции станционных путей и табло;

4) доведение до минимума числа станционных постов в связи с сказанным в п. 3, а также возможность, устройства их там, где это требуется по эксплуатационным условиям (вследствие отсутствия проводов, жолобов, столбиков, компенсаторов и прочих устройств механической централизации);

5) уменьшение числа обслуживающего персонала, вследствие уменьшения количества постов;

6) повышение безопасности станционного персонала и облегчение производства работ на территории станции вследствие отсутствия проводов, жолобов, столбиков и т. д.;

7) ускорение манипуляций по установке самых сложных маршрутов (требующих всего нескольких секунд), а следовательно увеличение перерабатывающей способности станции, что чрезвычайно важно для больших узлов, требующих возможно большей пропускной способности;

8) меньшие размеры постов и централизационных аппаратов;

9) возможность устроить постовые здания теплыми (что особенно ценно в нашем климате) и удовлетворяющими всем требованиям гигиены и санитарии.

Все эти преимущества электрической централизации дали этим устройствам широкое распространение в Америке и Западной Европе. Дальнейшее строительство централизаций предусматривается вести, ориентируясь главным образом на электрические системы и широко внедряя их на сети СССР.

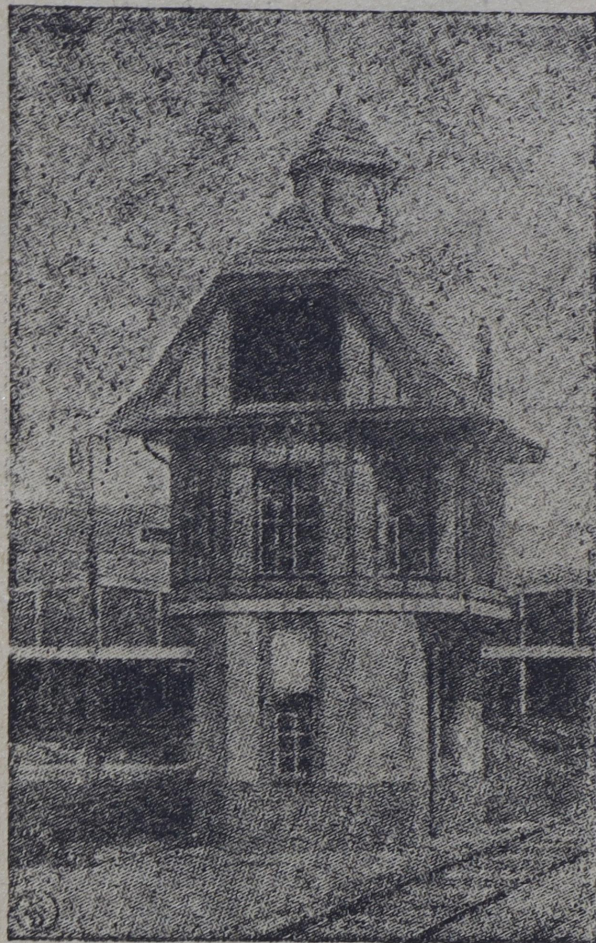


Рис. 400.

в) Диспетчерская централизация

Вопр. 561. Что такое диспетчерская централизация, и для чего она применяется?

Отв. Это сосредоточение управления стрелками и сигналами целого участка (до 220 км) в помещении диспетчера. Диспетчерская централизация предполагает наличие на участке автоблокировки (вопр. 584). Управление стрелками главных путей, а также сигналами производится электрически в централизационном аппарате (диспетчерская машина рис. 402-а, б)

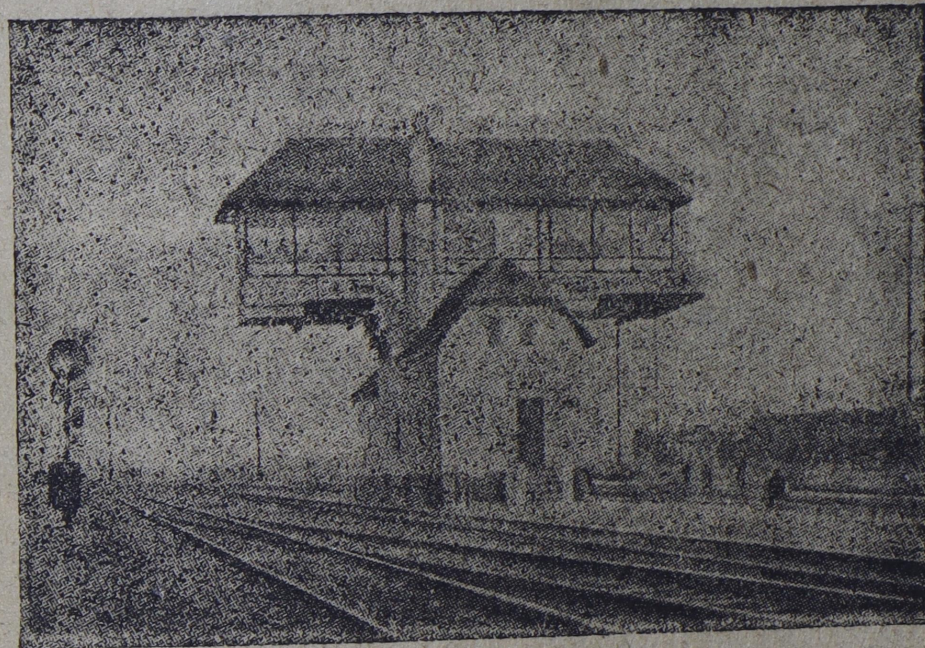


Рис. 401.

небольших размеров (в американской практике применяются аппараты для управления: от 1—3 станций, от 3 до 12 и от 12—48), при помощи рукояток, которые помещаются на вертикальной доске аппарата, под цветовым табло, представляющим собой схему управляемого диспетчером участка. Стрелочные рукоятки на два положения расположены под табло в первом ряду, а сигнальные—на три положения,—во втором ряду. В третьем ряду расположены пусковые кнопки для посылки пускового тока на станцию. Над каждой стрелочной рукояткой помещаются две контрольных лампочки желтого цвета, контролирующих своим горением, исправность стрелки и плотность прижатия ее острия, как в

нормальном так и переведенном положениях. При переводе стрелки, а также ее порче ни одна из лампочек не горит. Каждая сигнальная рукоятка предназначена для управления всеми сигналами одного конца станции; нормально она занимает вертикальное положение. Для открытия входного

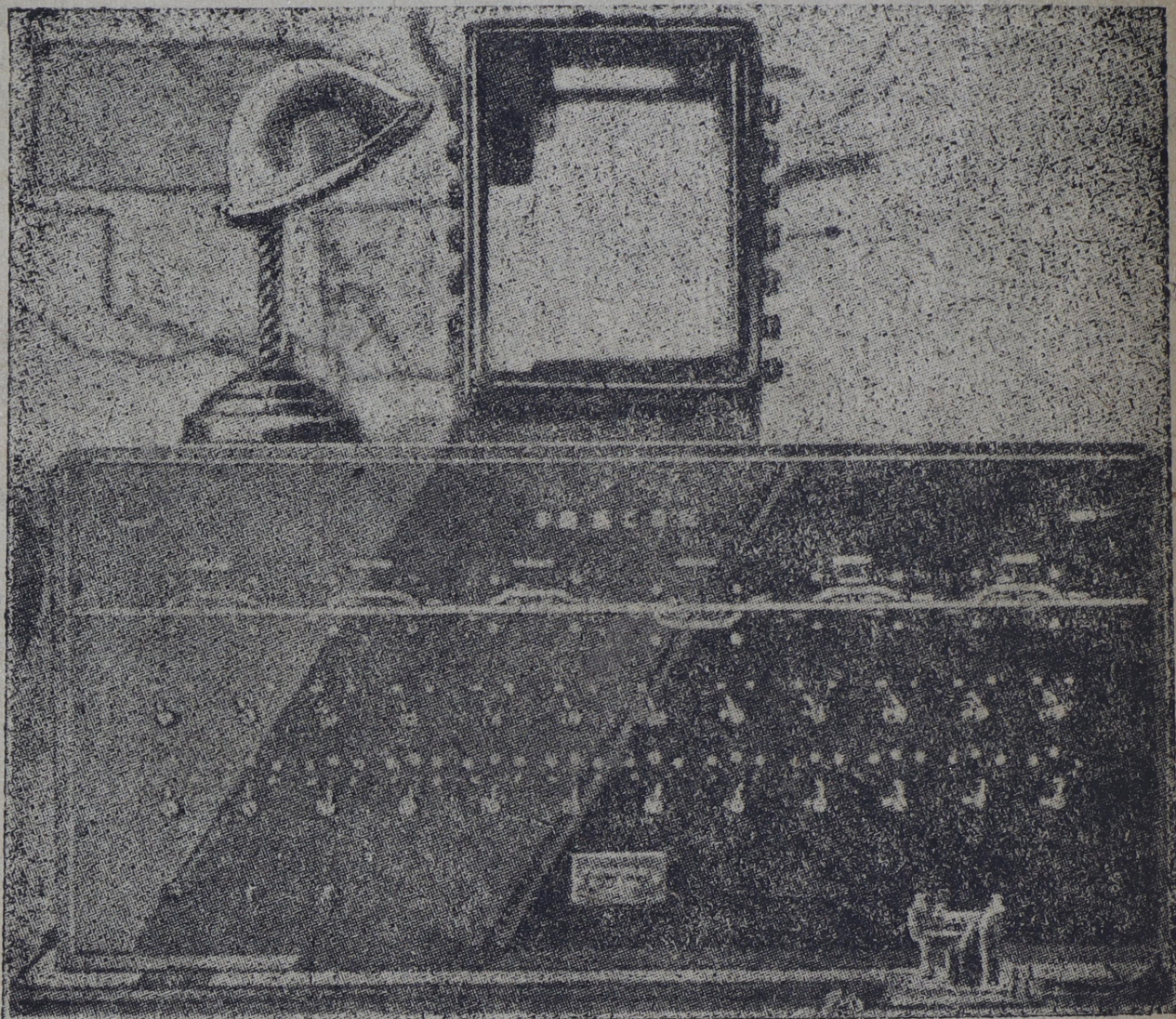


Рис. 402-а.

или выходного сигнала диспетчер поворачивает рукоятку по ходу поезда. Над каждой сигнальной рукояткой имеются три контрольных лампочки: средняя—красная и две крайние—зеленого. Если управляемые данной рукояткой сигналы закрыты, то над ней горит одна красная лампочка, если же какой-либо сигнал открыт, то горит одна зеленая лампочка, контролирующая этот сигнал. Занятость того или

иного станционного пути или блокпереезда сигнализируется на табло зажиганием красного цвета лампочек в соответствующих местах схемы табло. В связи с тем, что на участке применены рельсовые цепи (что является неотъемлемым при устройстве автоблокировки), то все стрелки, сигналы, а также приборы, характеризующие состояние путей (занятость их) так взаимно связаны между собой, что даже неправильная установка того или иного маршрута диспетчером не повлечет за собою несчастного случая, так как такой маршрут автоматически не выполнится, о чем диспетчер узнает

Проезжение поезда
станций отмечается заго-
рением лампочки на табло

Местонахождение поезда
отмечается загоранием красной
лампочки на путевом табло

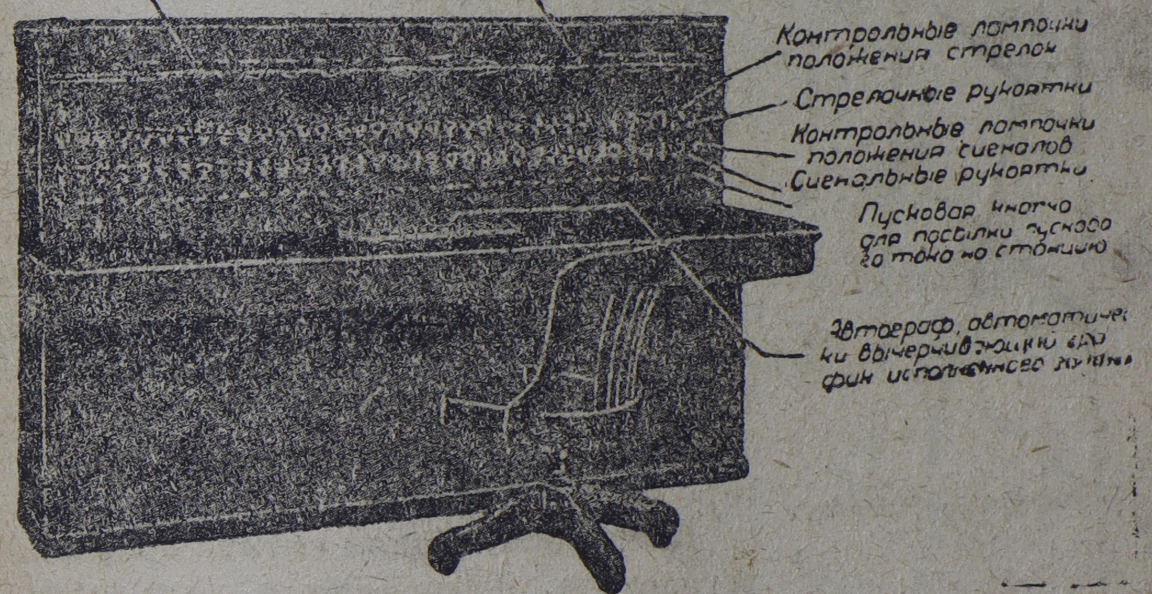


Рис. 402-б.

по табло. Аппараты снабжены особым прибором, автографом, который автоматически делает графическую запись поездов. Имея все выгоды командования участком диспетчерская централизация применяется там, где необходимо достичь наибольшего уплотнения поездов, т. е. увеличить пропускную способность, давая таким образом возможность наиболее полного использования однопутного участка. Диспетчерская централизация является новейшим устройством, применение имеет в Америке. Подобное устройство в несколько меньшем масштабе осуществлено на опытном автоблокиро-

вочном участке Покровское-Стрешнево—Волоколамск, где дежурный по станции ст. Опалиха управляет стрелками и сигналами двух соседних разъездов. Так как диспетчерская централизация является устройством многообещающим, то в дальнейшем намечено перейти к более широкому применению

устройств диспетчерского управления стрелками и сигналами на дорогах СССР.

Г. СИГНАЛИЗАЦИЯ И ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ СТРЕЛОК НА СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРКАХ И ВАГОННЫЕ ЗАМЕДЛИТЕЛИ (ПОНЯТИЕ)

Вопр. 562. Каково назначение горочной сигнализации?

Отв. Эта сигнализация предназначена для подачи руководителем маневров на сортировочной горке исполнителям маневров на горочных и подгорочных путях, т. е. машинистам маневровых паровозов, составителям, стрелочникам, башмачникам и т. п. агентам сигнальных приказов об установлении или изменении режима маневровой работы на сортировочной горке или подгорочных путях.

Вопр. 563. Какие сигнализационные устройства применяются для сортировочных горок?

Отв. Для передачи с поста распоряжений машинисту применяются: оптические сигналы-диски, светофоры; аку-

стические сирены, расположенные вдоль пути, громкоговорители; наконец радиотелефоны. Для передачи распоряжений персоналу, работающему на подгорочных путях (стрелочникам, башмачникам, составителям и пр.), применяются: светофоры, индикаторы (рис. 403), устанавливаемые над зданием главного сортировочного поста или возле него на достаточной высоте; наконец громкоговорители. Хорошие результаты дает система выдачи перед началом разборки поезда всем агентам, участвующим в сортировке поездов, ведомостичек, составленных

по установленной форме, в которых указывается на какой путь должны быть поставлены последовательно отделяющиеся от поезда группы вагонов, и из какого числа вагонов они состоят. Для быстроты заготовки и доставления на посты этих ведомостичек на крупных сортировочных станциях применяется пневматическая почта и буквопечатающий телеграф.

Вопр. 564. Какая сигнализация для сортировочных горок принята на наших дорогах?

Отв. В качестве временной (опытной) для сортировочных горок принята светофорная сигнализация. Она осуществляется так: на наиболее возвышенной части горки на общей мачте устанавливаются два светофора, огни которых направлены в противоположные стороны, а именно:

а) **горочный светофор**, обращенный огнями в сторону приемных путей, или вытяжки, с которых производится подача вагонов на горку для последующей сортировки. Он предназначен для подачи сигнальных приказов исполнителям маневров на горочных пунктах, производящих подачу вагонов на горку, или осаживание таковых с горки в направлении к приемным путям или к вытяжке;

б) **маневровый сортировочный светофор**, обращенный огнями в сторону подгорочных путей и предназначенный для подачи сигнальных приказов исполнителями на подгорочных путях.

В случаях недостаточной видимости горочного светофора могут устанавливаться его повторители, которые должны в точности ствечать показаниям основного горочного светофора. Сигнализация горочным светофором и маневровым сортировочным видна из рис. 404.

Вопр. 565. Для чего применяется централизация стрелок и сигналов на сортировочных горках?

Отв. Цель применения та же, что и на обычных станциях, т. е. сосредоточение на горочном посту управления стрелками и сигналами сортировочного парка, что дает возможность до минимума сократить штат стрелочников, одновременно с этим улучшив безопасность и эксплуатационные условия сортировки благодаря быстроте и организованности по управлению стрелками и сигналами. Для ускорения манипуляции в большинстве случаев специальных сигналов для каждого маршрута не устраивают, а ограничиваются центра-

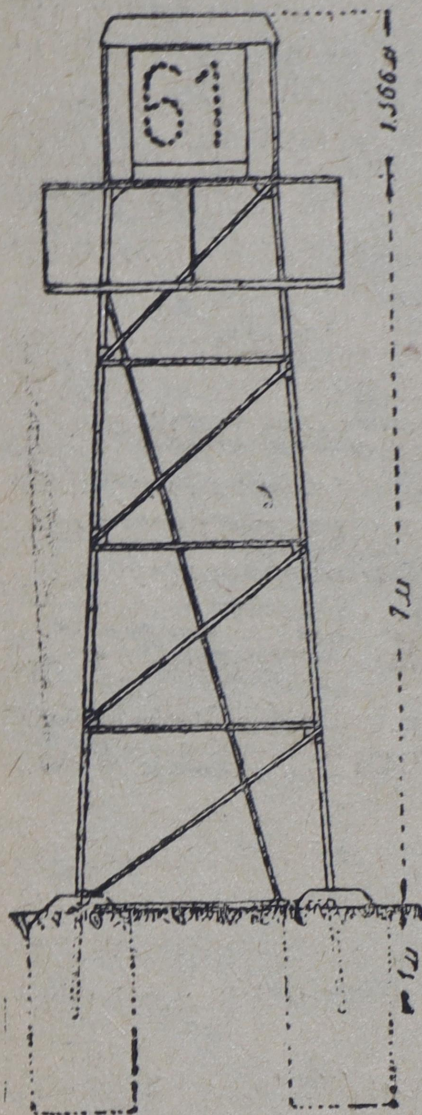


Рис. 403.

Значение огней				
Комплект огней светофора				
Этот светофор обращен в сторону приемных путей или вытески	Стоит запрещение подвешивать вагоны на горку или раскрывать прележки, это движение на горку	Назад, прикатывание вагонов от горки на приемные пути или вытески	Вперед с нормальной скоростью, приказание подвешивать вагоны на горку с нормальной скоростью	Вперед с нормальной скоростью, приказание подвешивать вагоны на горку с нормальной скоростью
II Сигнализация маневровым сортировочным светофором.				
Значение огней				
Комплект огней светофора				
Этот светофор обращен огнями в сторону подгорочных путей	Разрешение выкатывать вагоны на подгорочных путях.	Разрешение выкатывать вагоны на подгорочных путях.	Запрещение выкатывать вагоны на подгорочных путях, приказание раскрывать прележки, маневровую работу, быть паровоз, работавший по отцеплению вагонов на подгорочных путях.	Запрещение выкатывать вагоны на подгорочных путях, приказание раскрывать прележки, маневровую работу, быть паровоз, работавший по отцеплению вагонов на подгорочных путях.

Примечание: Светофоры I и II могут быть помещены на общей мачте

защитой лишь одних стрелок без всякого взаимного замыкания, так как при таких условиях проще всего достигается освобождение стрелок немедленно после проследования их составом. Однако при значительной работе горки, во избежание перевода стрелки под движущимися отцепленными вагонами (отцепом), стрелки приходится снабжать приспособлениями, препятствующими этому переводу (прижимные шины, педали временного действия, изолированные рельсы и т. п.); на сортировочных горках в большинстве применяются централизации электро-пневматические и электрические.

Вопр. 566. Что такое автоматическая сортировка вагонов (автосортировка)?

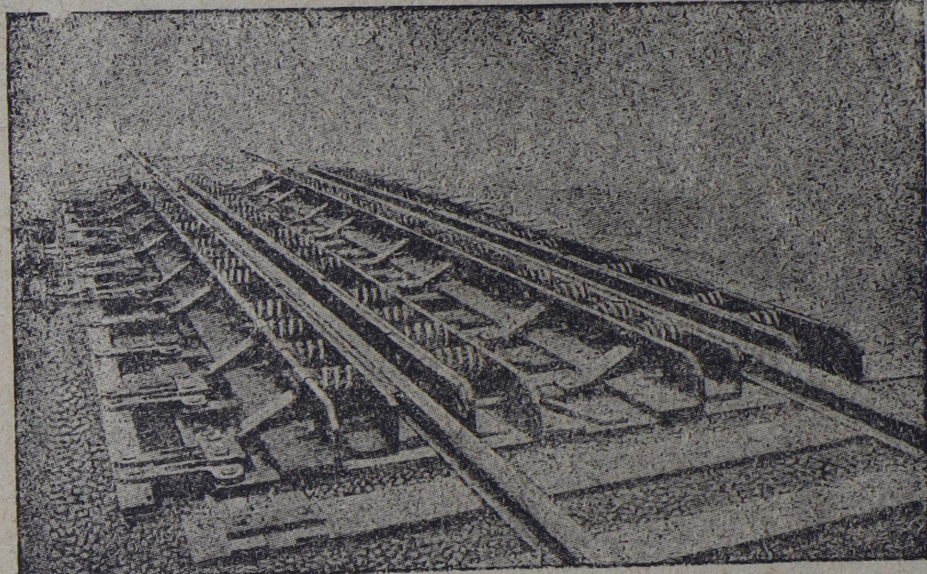


Рис. 405-а.

Отв. При большой работе горки по отсортированию вагонов последние скатываются вниз один за другим через весьма незначительные промежутки времени, и маленькая невнимательность дежурного по посту или опоздание в переводе стрелки повлечет за собой то, что вагон пойдет не на назначенный путь и потребуются добавочная работа по исправлению ошибки. Во избежание этого применяются устройства так называемой автоматической сортировки вагонов, заключающейся в том, что на посту устанавливается сразу целый маршрут для отцепа одного или нескольких вагонов; стрелки же переводятся автоматически в требуемое положение непосредственно перед моментом прохода по ним вагонов и от действия этого же

вагона, нажимающего на соответствующий рельсовый контакт. Стрелочные переводные рычаги на посту, предназначенные для самостоятельного управления стрелками, в таком случае ставятся в среднее положение, включая стрелку на автоматическое действие. Стрелки снабжаются изолированными рельсами для предупреждения перевода их под движущимся отцепом. Такого рода устройства применяются в Западной Европе (системы Пфайля, изготовления Сименс и Гальске).

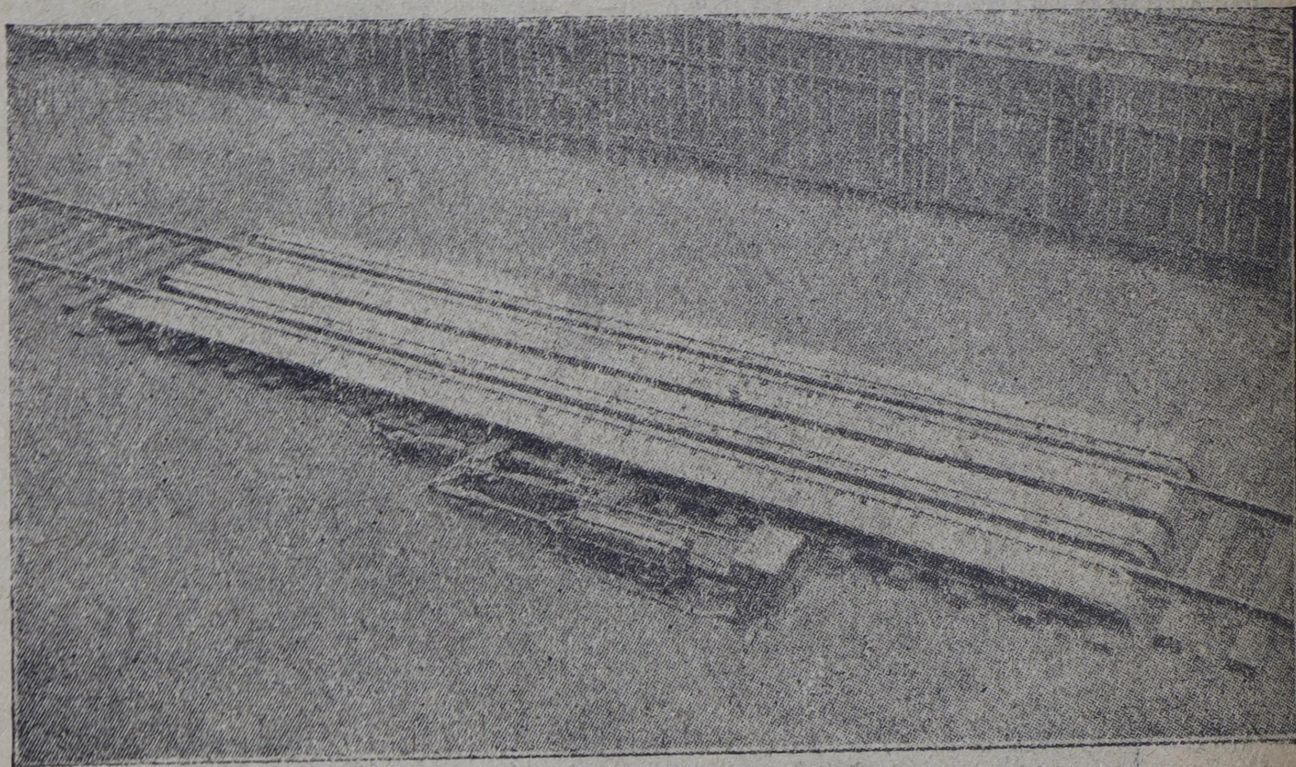


Рис. 405-б.

Вопр. 567. Что такое вагонные замедлители, и каково их назначение?

Отв. В целях механизации работы сортировочных горок, вместо тормозильщиков вагонов и башмачников, подкладывающих тормозные башмаки, применяются так называемые вагонные замедлители (рис. 405, 406),—стальные шины с чугунными келодками на них, расположенные параллельно ходовым рельсам и могущие быть настолько к ним придвинутыми, что при проходе вагона они прижимаются с большей или меньшей силой к колесам последних и в большей или меньшей степени замедляют их движение. Управление ва-

гонными замедлителями сосредоточивается в том централизованном посту, откуда происходит и управление стрелками и сигналами. Вагонные замедлители на американских жел. дорогах применяются с электрическим приводом «электрические» и с электро-пневматическим «электро-пневматические» (рис.

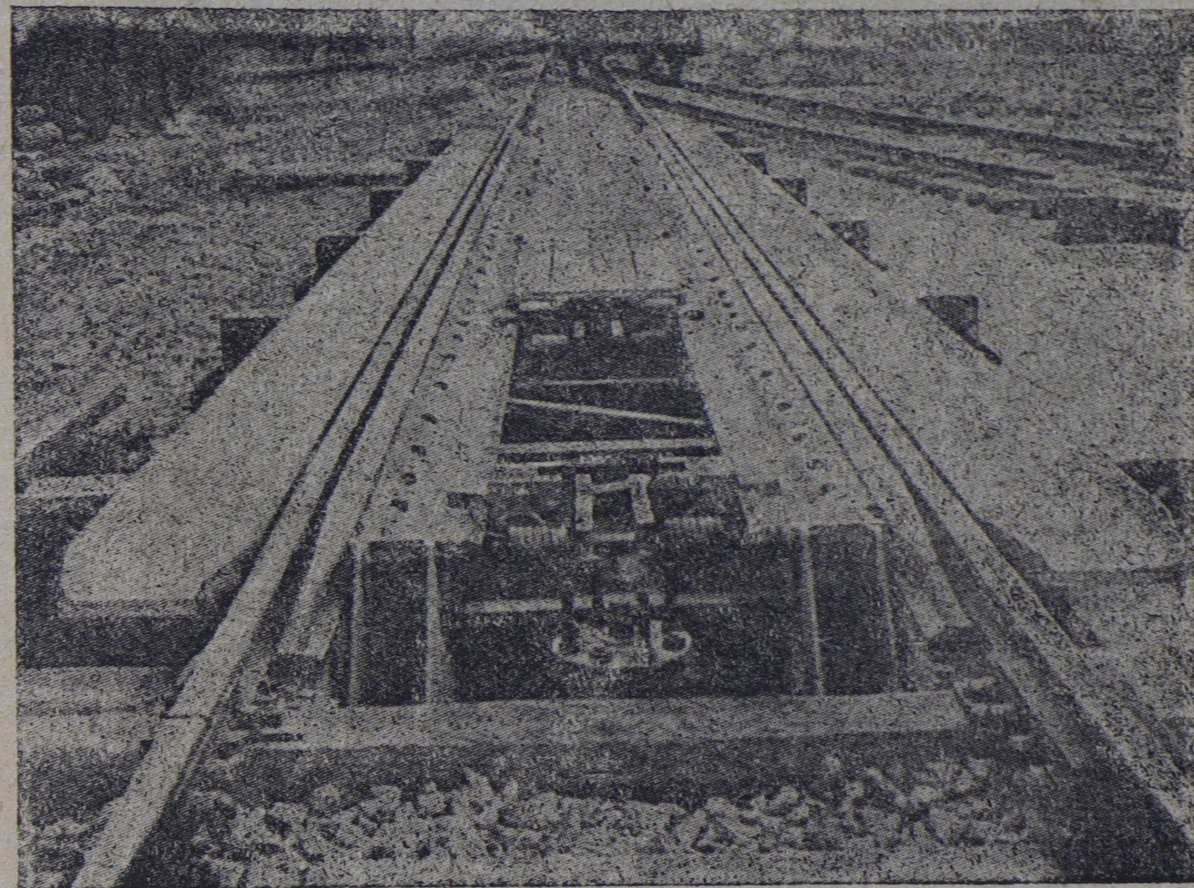


Рис. 406.

405-а, б); на германских—гидравлические (рис. 406). Общий вид установки замедлителей на американской горке виден из рис. 407-а. Здание горочного поста (будки) и внутренний вид его показаны на рис. 407-б. Общий вид установки германской системы показан на рис. 407-в.

Так как механизация горочных работ, централизация стрелок и замедлители чрезвычайно эффективно отражаются на перерабатывающей способности станции, то эти устройства получают за последнее время все большее распространение. На сети СССР предусматривается также оборудование

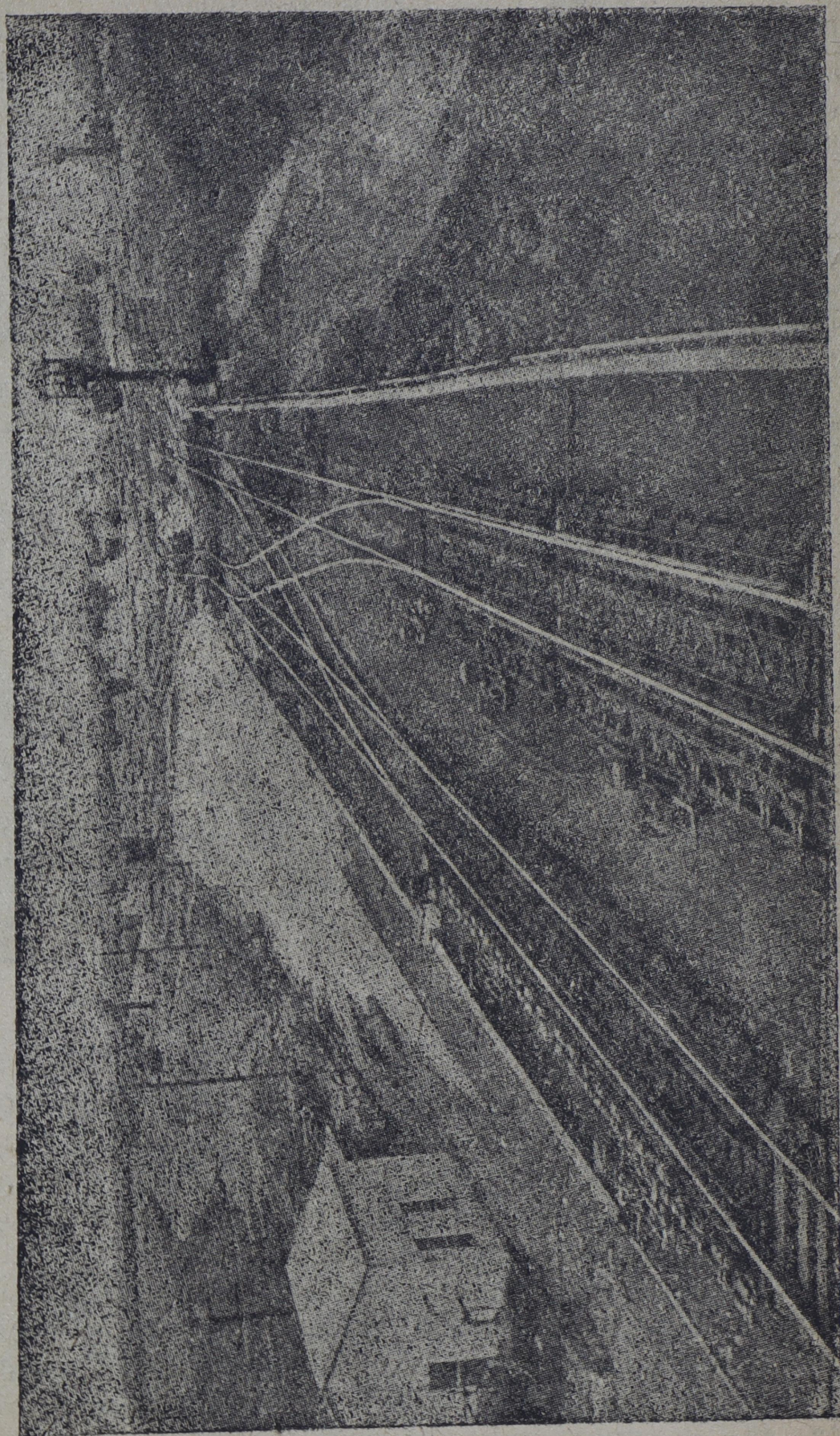


Рис. 407-а.

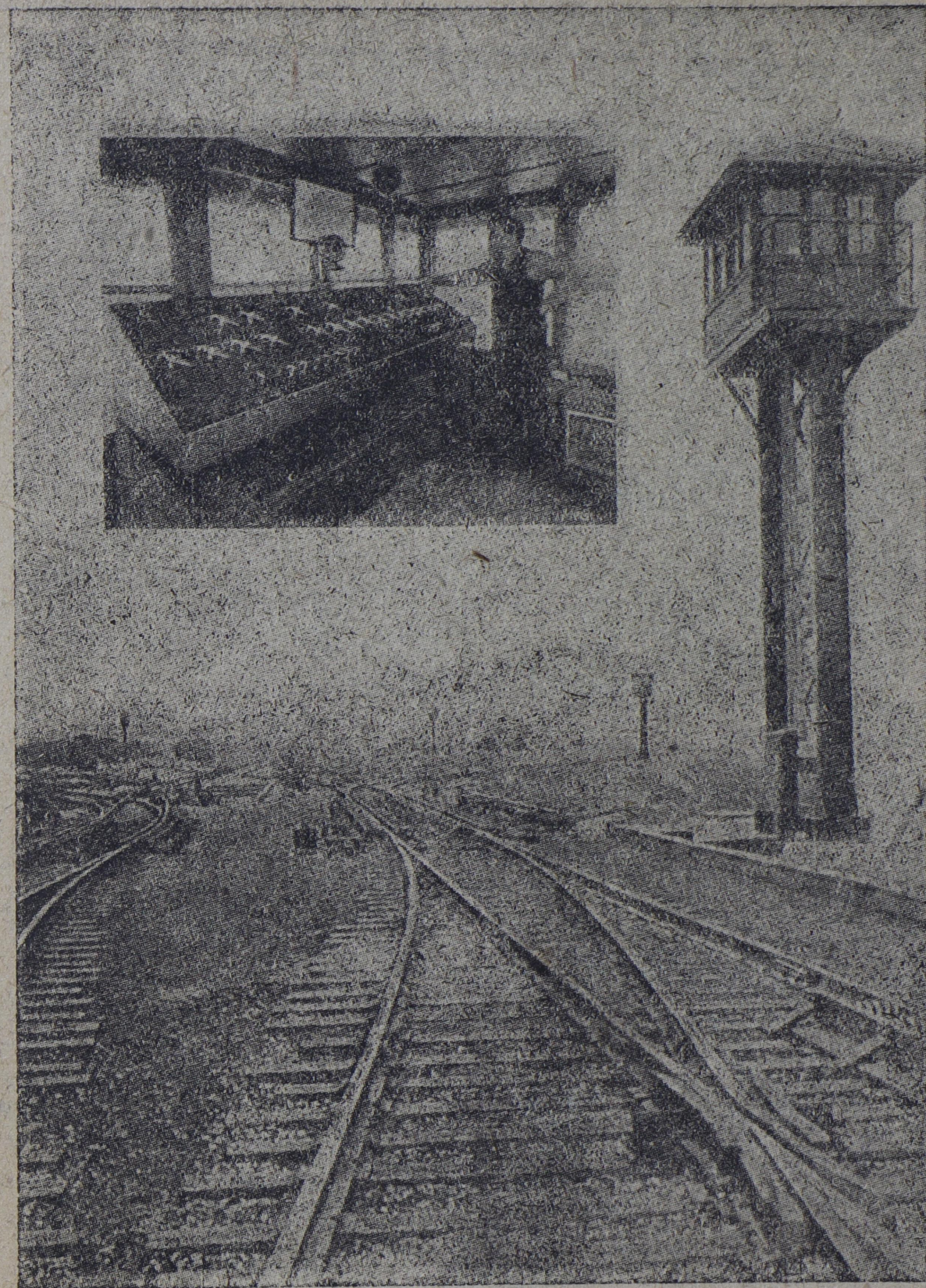


Рис. 407-б.

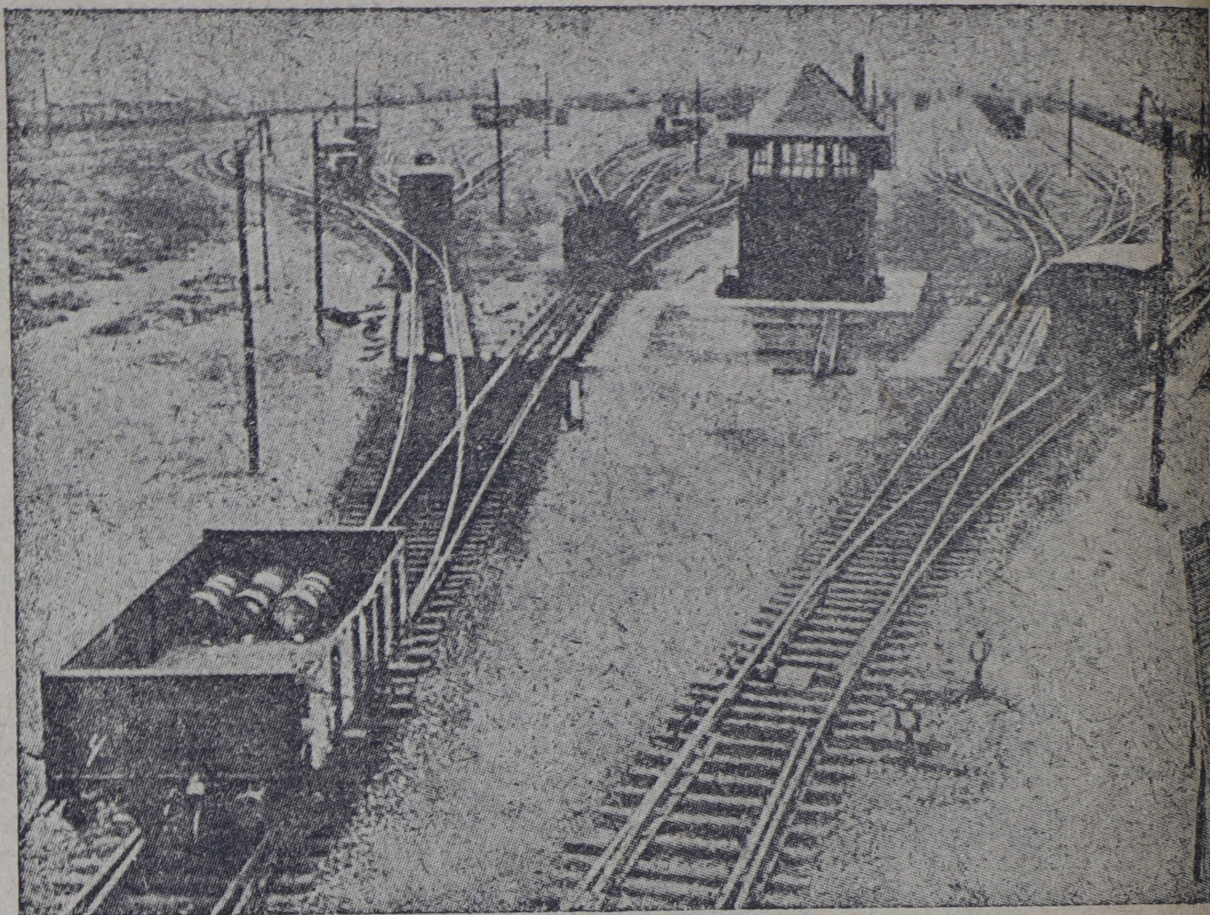


Рис. 407-в.

сортировочных станций подобными устройствами с дальнейшим развитием их в будущем.

А. Д. Шер
В. Д. Шер

ГЛАВА IV

РЕГУЛИРОВАНИЕ СЛЕДОВАНИЯ ПОЕЗДОВ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ИХ НА ПЕРЕГОНАХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (общие понятия)

§ 1. Системы регулирования следования поездов

Вопр. 568. Какие основные способы следования поездов?

Отв. Способы: а) разграничения временем и б) разграничения пространством.

Вопр. 569. Что такое способ «разграничения временем»?

Отв. Такой способ следования поездов, при котором поезд может занять некоторый участок пути лишь в том случае, если от момента входа на него предыдущего поезда истек вполне определенный промежуток времени.

Вопр. 570. Что такое способ «разграничения пространством»?

Отв. Такой способ следования поездов, при котором поезд может занять некоторый путевой участок лишь при условии, что ранее бывший на этом участке поезд вышел оттуда. Этот способ как наиболее гарантирующий безопасность следования поездов и применяется главным образом на жел. дорогах всех стран.

Вопр. 571. Какая система поездов называется утвердительной (аффирмативной)?

Отв. Такая система, при которой каждый перегон на линии признается нормально закрытым и на занятие его требуется разрешение в том или ином виде (письменное разрешение, жезл (семафор), даже если он свободен.

Вопр. 572. Какая система поездов называется положительной (позитивной)?

Отв. Система, при которой каждый перегон признается нормально открытым. Такая система обычно применяется при устройствах автоматической блокировки.

Вопр. 573. Что такое регулирование следования поездов?

Отв. Установление такого порядка следования поездов по перегону или станционной территории, чтобы движение их

удовлетворяло условиям непрерывности и срочности и было безопасно.

Вопр. 574. Что такое система устных разрешений?

Отв. Система регулирования следования поездов, при которой право на занятие перегона (путевого участка) передается поезду путем устного распоряжения распорядителя движения.

Вопр. 575. Что такое система письменных разрешений?

Отв. Система регулирования следования поездов, при которой право на занятие перегона (путевого участка) дается поезду посредством выдачи ему письменного разрешения на это. Сношения при этой системе между пунктами, ограничивающими перегон, производятся по телеграфу или телефону.

Вопр. 576. Что такое жезловая система?

Отв. Система регулирования следования поездов на однопутных жел. дорогах, при которой право на занятие перегона (путевого участка) дается поезду посредством выдачи ему жезла.

Вопр. 577. Что такое блокировочная система?

Отв. Система регулирования следования поездов с разграничением их пространством, при которой право на занятие перегона (путевого участка) дается поезду посредством открытия семафора или светофора, стоящего в начале этого перегона.

Вопр. 578. Что такое диспетчерская система?

Отв. Один из видов системы письменных или устных разрешений при регулировании следования поездов, при котором распоряжения о порядке следования поездов на данном участке пути, заключающем в себе несколько перегонов, исходят от одного лица, называемого диспетчером.

Вопр. 579. Что такое жезловая сигнализация?

Отв. Совокупность приборов, при посредстве которых осуществляется жезловая система регулирования следования поездов. Основными приборами являются жезловые аппараты (рис. 408-а), из которых вынимается жезл при посылке постоянного тока от индуктора. Схема жезловой сигнализации изображена на рис. 408-б. Жезловая сигнализация имеет большое распространение на сети дорог СССР.

Вопр. 580. Что такое путевая блокировка?

Отв. Совокупность приборов, при посредстве которых осуществляется блокировочная система регулирования следова-

ния поездов; безусловно необходимым прибором для блокировки является только семафор.

Вопр. 581. Какие бывают блокировки?

Отв. Неавтоматическая, полуавтоматическая и автоматическая.

Вопр. 582. Какая блокировка называется неавтоматической?

Отв. Такая, при которой семафоры и аппараты приводятся в действие подлежащими агентами и никаким способом не связаны с движущимся поездом.

Вопр. 583. Какая блокировка называется полуавтоматической?

Отв. Такая, при которой некоторые действия обслуживающих блокировку агентов находятся в принудительной зависимости от движущегося поезда. Полуавтоматическая блокировка имеет весьма значительное распространение на западно-европейских ж. д. и на дорогах СССР. Рис. 409 изображает основной аппарат путевой блокировки, применяемой на жел. дорогах СССР. Рис. 410-а—отдельный элемент этого аппарата, блокмеханизм.

Аппараты, характеризующие состоянием перегонов действуют на переменном токе, посылаемом индуктором. Прибытие поезда регистрируется нажатием его на рельсовый контакт (рис. 410-б).

Вопр. 584. Какая блокировка называется автоматической?

Отв. Такая, при которой открытие и закрытие блоксемафоров или светофоров производится автоматически в зависимости от передвижения поезда. Осуществляется это посредством электрического тока, пропускаемого по цепи, образу-

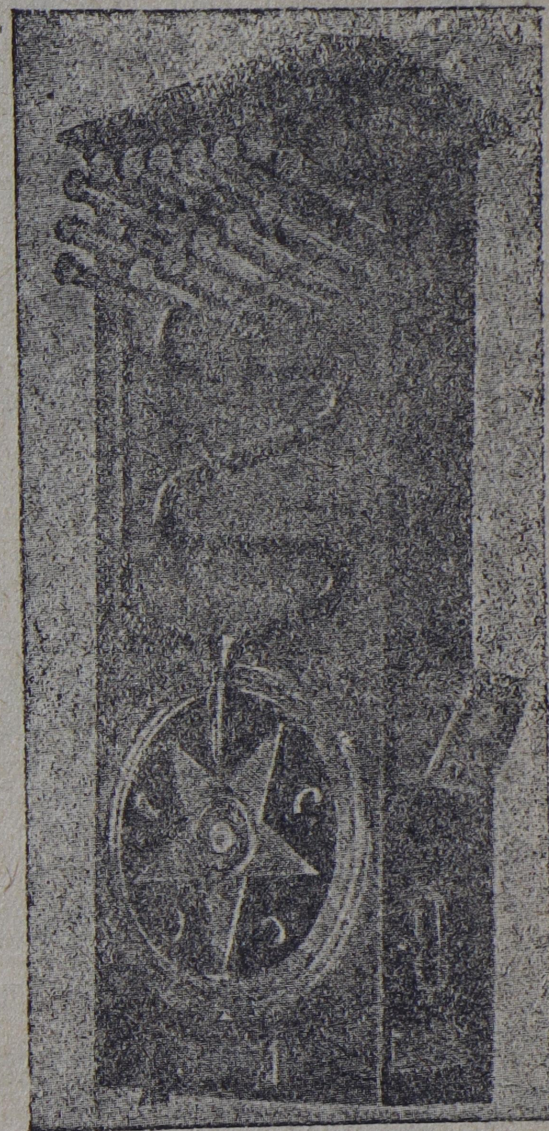


Рис. 408-а.

мой обеими нитками путевых рельсов, которые делаются изолированными (вопр. 535), т. е. применением рельсовых цепей.

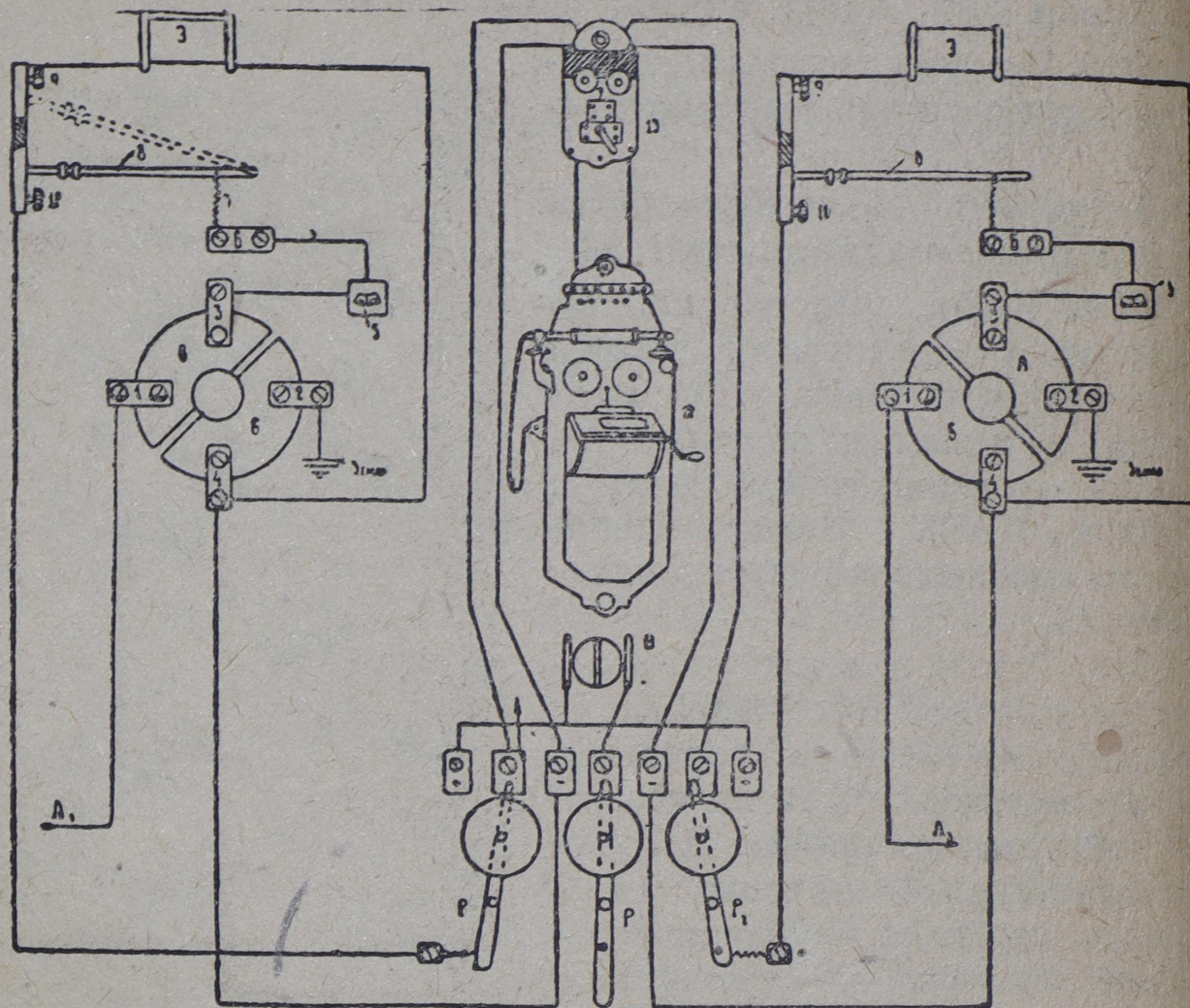
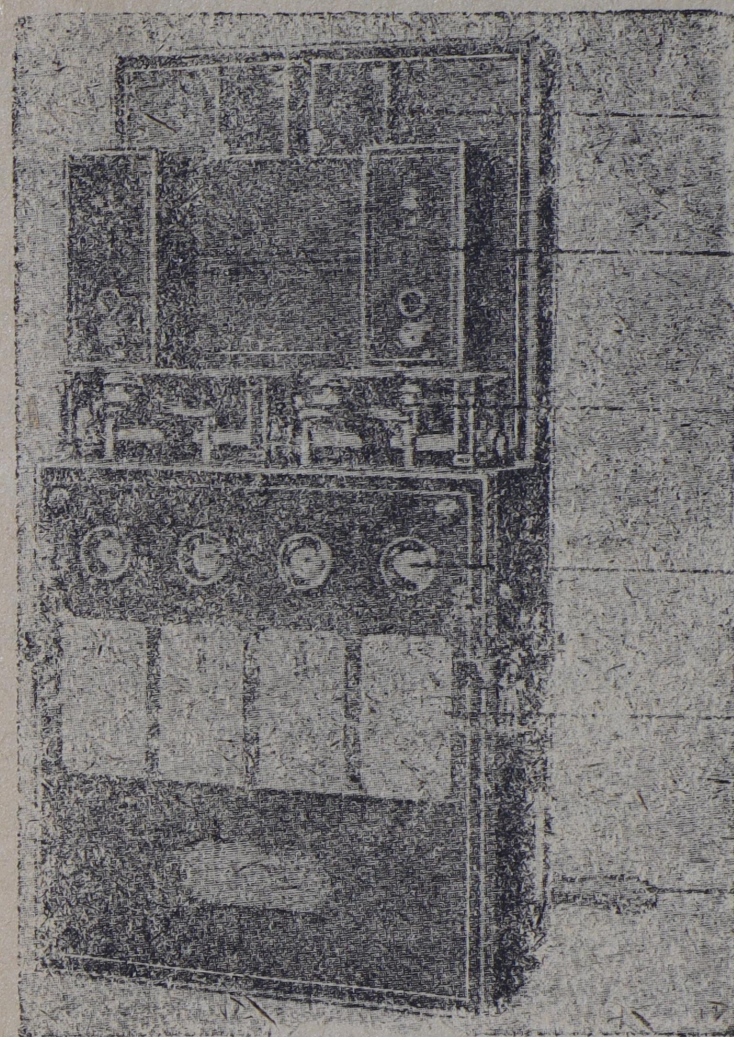


Рис. 408-б.

Вопр. 585. Какой основной принцип действия автоблокировки?

Отв. К рельсовым ниткам изолированного участка (рис. 411) присоединяется с одной стороны участка источник тока, а с другой—прибор, называемый путевым реле. Ток от источника тока попадает в реле, которое притянутым якорем замыкает местную цепь, благодаря чему семафорный электродвигатель находится под током, а сигнал—в открытом положении. Так как путевое реле нормально находится все время под током (возбуждено), то и семафор (светофор) нормально открыт. При попадании поезда на участок (рис. 412), скаты поезда замыкают накоротко цепь тока, идущего от источника, и путевое реле лишается тока, благодаря чему

его якорь отпадает и размыкает местную цепь, питающую электродвигатель семафорного привода, и семафор закрывается



- Громоотводы
- Эл. замычки нажимного стержня
- Блок клавиш
- Блок-очки
- Таблички с надписями
- Рукоятка индуктора

Рис. 409.

(а светофор меняет свой зеленый цвет на красный), ограждая тем самым вход на этот участок. При выходе поезда с участка путевое реле получает вновь ток и положение восстанавливается (рис. 412).

Вопр. 586. Какое существенное преимущество автоматической блокировки перед полуавтоматической в эксплуатационном отношении?

Отв. Преимущество заключается в том, что при автоблокировке отсутствует потребность в манипуляциях, необходимых для сношения между станциями и постами при полуавтоматической блокировке, которые требуют затраты времени не менее 2—3 минут. Кроме того междустанционный перегон

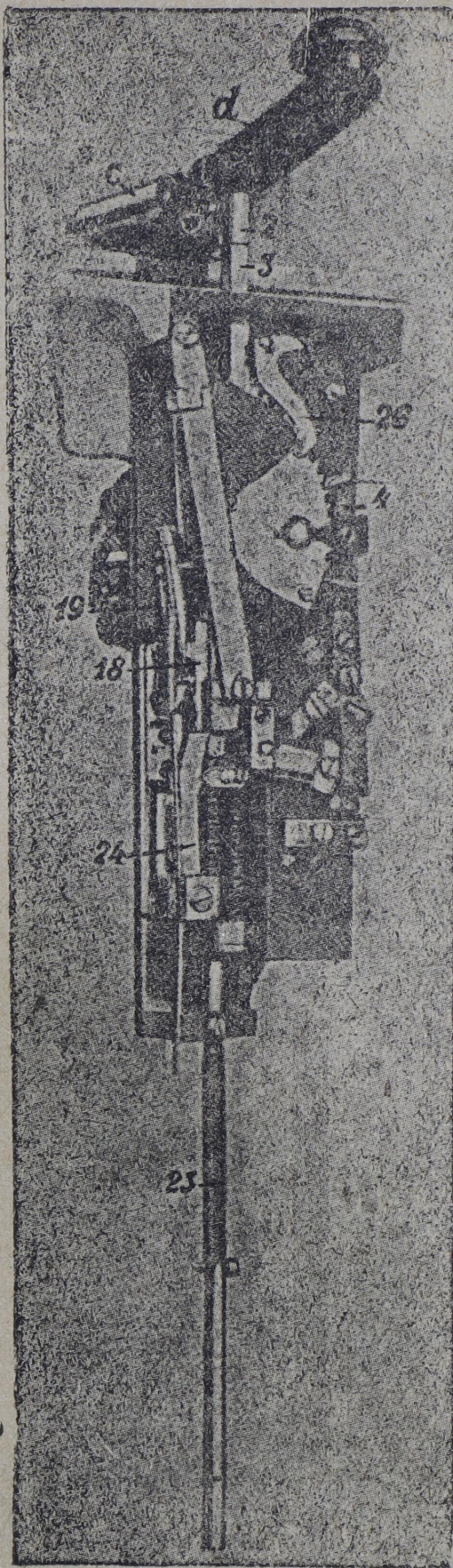


Рис. 410-а.

может быть сигналами, действующими автоматически, разделен на ряд блок-перегонов, которые могут быть даже короче длины поезда, т. е. в этом случае в пределах поезда будет находиться ряд сигналов, и поскольку они закрываются (вопр. 563) как только хотя бы один скат поезда вступил на перегон, то все они на протяжении длины поезда будут закрыты. Единственным условием, которое ограничивает длину блокперегона, является то, чтобы перегон по условиям безопасности ведения поезда не был короче тормозного пути. Изложенное является существеннейшим преимуществом, позволяющим до максимально возможных пределов увеличить число блок-перегонов, а отсюда повысить пропускную способность как на двухпутных, так и однопутных участках. При автоматической блокировке осуществляется также постоянная связь поезда с рельсовым путем и непрерывный контроль последнего.

Вопр. 587. На какие виды подразделяется автоблокировка в отношении оборудуемых ею линий?

Отв. В зависимости от оборудуемых линий автоблокировка бывает двухпутная и однопутная. При двухпутной автоблокировке сигналы располагаются с правой стороны (рис. 413), а при однопутной—с обеих сторон (рис. 414), причем при вступлении поезда на

междупостовой перегон сигналы противоположного направления автоматически закрываются. При так называемых обезличенных путях на двухпутном участке, т. е. в том случае, когда по каждому из двух путей совершается движение и в том и другом направлении, применяется для каждого пути однопутная блокировка.

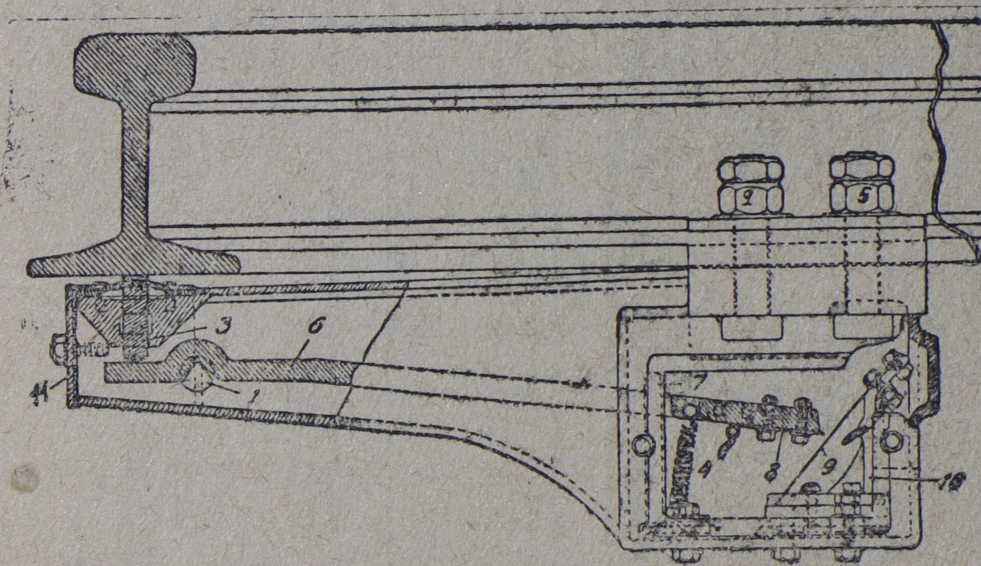


Рис. 410-б.

Вопр. 588. Какие сигнальные устройства применяются при автоблокировке?

Отв. В качестве сигналов применяются семафоры с электродвигателями (вопр. 161) и светофоры (вопрос 164). Последние

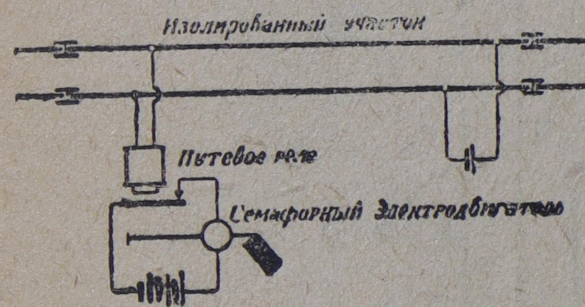


Рис. 411.

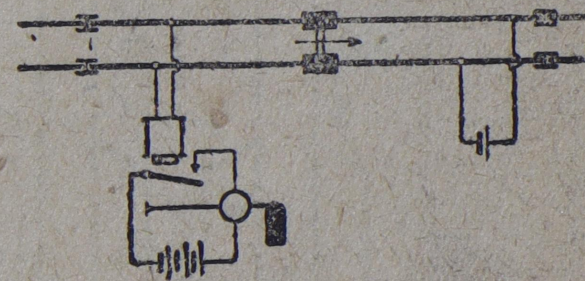


Рис. 412.

в силу их существенных преимуществ перед семафорами, получили почти исключительное распространение. На нашей сети будут применяться только они.

Вопр. 589. Какая сигнализация применяется при автоблокировке?



УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ:

— красный огонь. — желтый огонь. — зеленый огонь

Рис. 413.



УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ:

— красный огонь — желтый огонь — зеленый огонь

Рис. 414.

Отв. При автоблокировке обычно применяется трехзначная сигнализация, заключающаяся в том, что машинисту за два впереди лежащих блокперегона дается знать об их состоянии (заняты ли они или нет). Основные цвета трехзначной светофорной цветовой сигнализации, принятой на наших дорогах, следующие: красный «стой», зеленый — «впереди свободны два блокперегона», желтый — «впереди свободен один блокперегон». Подробно о сигнализации при автоблокировке вопрос 170.

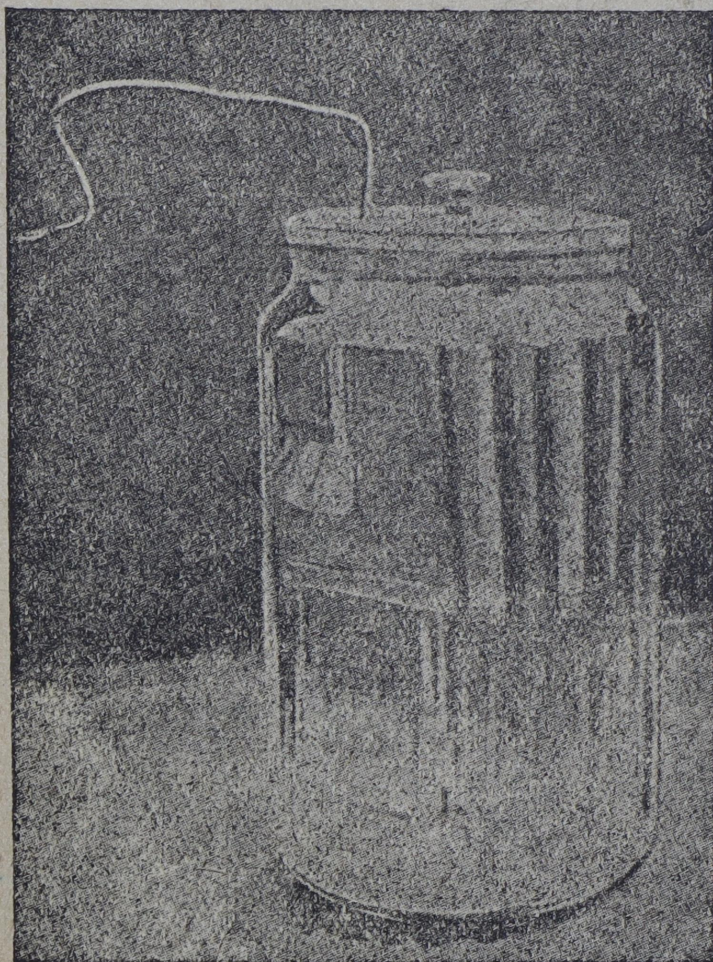


Рис. 415-а.

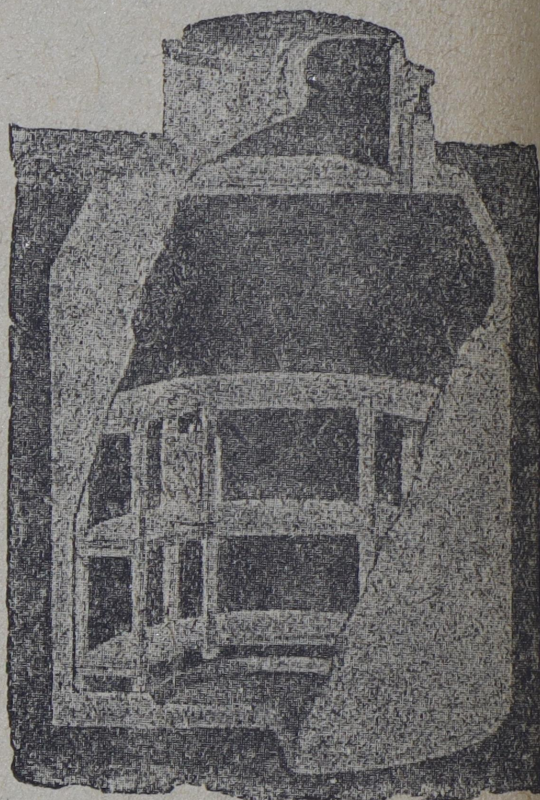


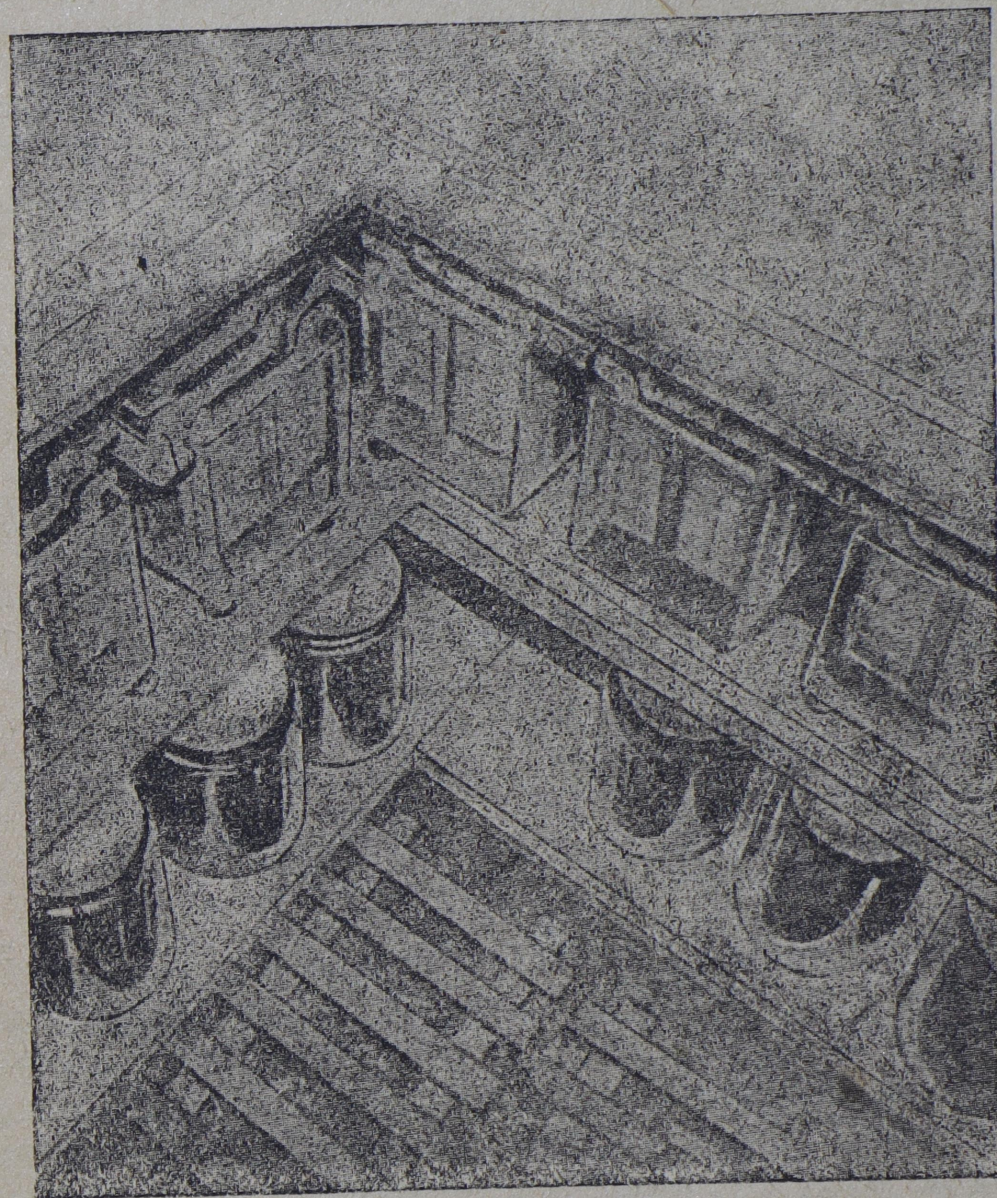
Рис. 415-б.

Вопр. 590. Как устраивается изоляция одного рельсового блокперегона от другого?

Отв. Эта изоляция достигается при помощи так называемых изолированных рельсовых стыков (рис. 383, 384, 385) таким же образом, как и для изолированных участков, устраиваемых на станционных путях при электрической централизации (вопр. 536).

Вопр. 591. Какие соединения устраиваются между рельсовыми звеньями рельсового участка (блокперегона)?

Отв. Для улучшения проводимости тока концы рядом лежащих рельсов помимо накладок соединяются короткими железными оцинкованными, биметаллическими или медными обводными проволочками, перемычками диаметром около 4 мм длиной



[Рис. 415-в]

120—135 см (рис. 385), такими же как и при изоляции станционных путей (вопр. 537) при электрической централизации.

Вопр. 592. Как достигается изоляция рельсов от земли?

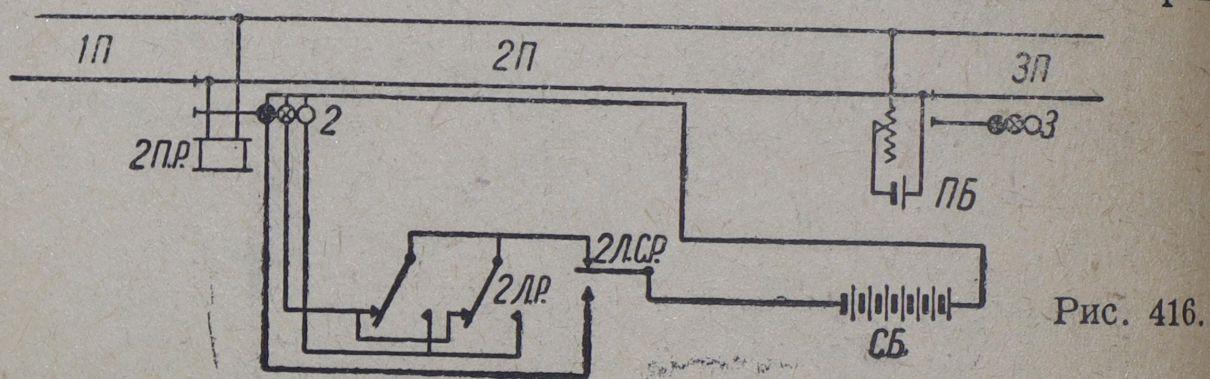
Отв. Как и при устройствах электрических централизаций (вопрос 550).

Вопр. 593. Какие применяются виды питания устройств автоблокировки?

Отв. Питание устройств автоблокировки может производиться: а) первичными элементами, б) по смешанной системе «флоутинг» и в) переменным током.

Вопр. 594. Как осуществляется питание автоблокировки первичными элементами?

Отв. В тех случаях, когда нет возможности получить электрическую энергию от электростанций, применяются как для питания сигналов, так и для рельсовых цепей первичные элементы емкостью до 1000 амп. час. (наиболее распространенные медно-закисные фирмы Эдисон, рис. 415-а), помещаемые в особые бетонных колодцах, устраиваемых в земле (рис. 415-б). Питание первичными элементами является наиболее дорогим, а потому применение его должно быть по возможности ограни-



ПР—путевые реле
ЛР—линейное реле
ЛСР—линейное сигнальное реле
ПБ—путевая батарея

СБ—сигнальная батарея
1П—первый блок-перегон
2П—второй »
3П—третий »

Рис. 416.

чено. Схема питания—рис. 416. Так как наибольшее количество электрической энергии расходуется на освещение сигналов, то для сокращения этого расхода обычно на участках, питаемых первичными элементами, устраивается зажигание сигналов только при подходе к ним поезда (предварительное зажигание). Наибольшая длина изолированного участка принимается до 800 м.

Вопр. 595. Как осуществляется питание автоблокировки по системе «флоутинг»?

Отв. Это такая система питания автоблокировки, при которой сигналы нормально освещаются переменным током, а контрольные и рельсовые цепи питаются постоянным током через специальные выпрямители. При аварии сигнальной пе-

редачи все реле и светофоры автоматически переключаются на питание от аккумуляторных батарей, которые в нормальных условиях заряжаются через выпрямители (схема—рис. 417). Система «флоутинг» применяется во всех случаях, когда в одном или в нескольких пунктах участка, оборудованного автоблокировкой, имеются электростанции переменного тока. Длина линии передачи (плечо) питающего провода, если он медный, может быть до 80 км. При передаче по железным проводам длина плеча не более 50 км. Напряжение линии передачи принято для наших устройств 6 600 В; наибольшая длина изолированного участка 1 500—1 800 м. Эта система, как наиболее устойчивая и выгодная, обещает иметь большое распространение на дорогах СССР.

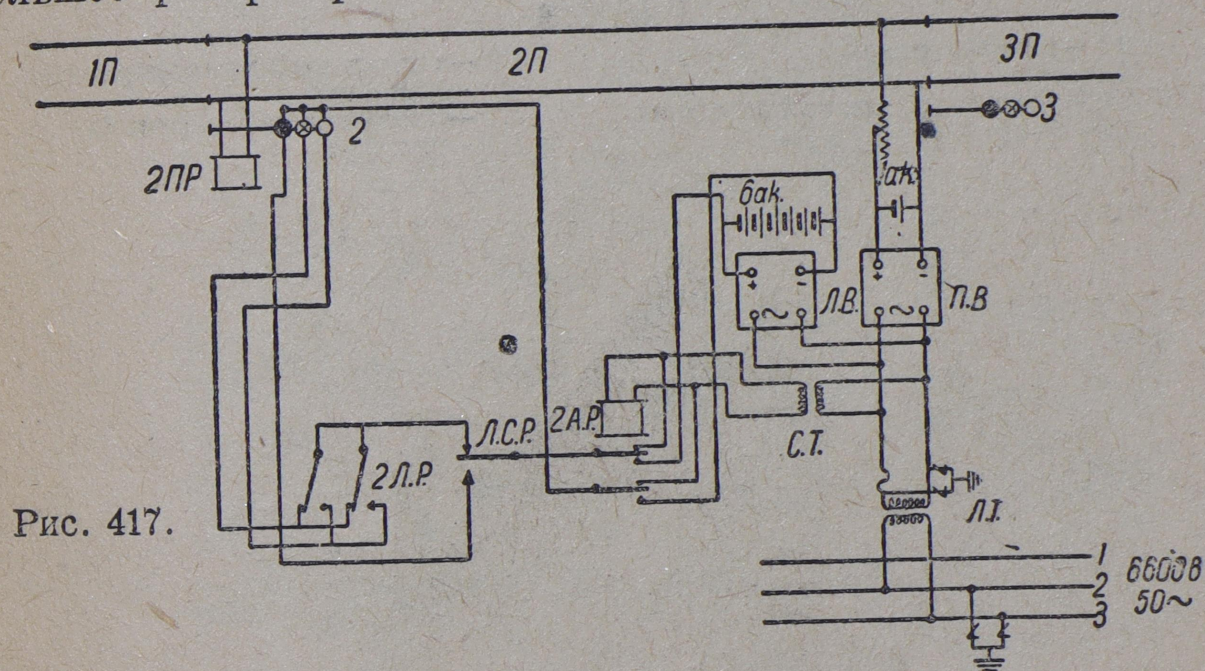


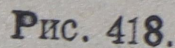
Рис. 417.

ПР—путевое реле
ЛР—линейное реле
ЛСР—линейное сигнальное реле
АР—аварийное

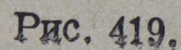
СТ—сигнальный трансформатор
ЛТ—линейный »
ЛВ—линейный выпрямитель
ПВ—путевой »

Вопр. 596. Как осуществляется питание автоблокировки переменным током?

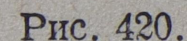
Отв. Питание рельсовых цепей переменного тока и светофоров осуществляется при посредстве понижающих трансформаторов линейных, которые включаются в питающие провода (рис. 418). Напряжение линии передачи питающего провода 2 200, 3 300, 4 400, 6 600 и 11 000 В. На дорогах СССР принято—6 600 В. Питание переменным током, как наиболее дорогое в отношении стоимости приборов и менее надежное



СТ—сигнальный трансформатор
ЛЛ—линейный
ЛР—линейный выпрямитель
ПВ—путевой



Отв. В зависимости от рода тока, питающего рельсовые цепи переменного и постоянного тока. К числу наиболее распространенных путевых реле **постоянного** тока относятся: нейтральные (рис. 419, 420), поляризованные (рис. 421),



Отв. Автоблокировка является устройством, при котором достигается весьма значительное повышение пропускной способности как на однопутных, так особенно на двухпутных линиях, что позволяет, при небольших затратах, на грузо-

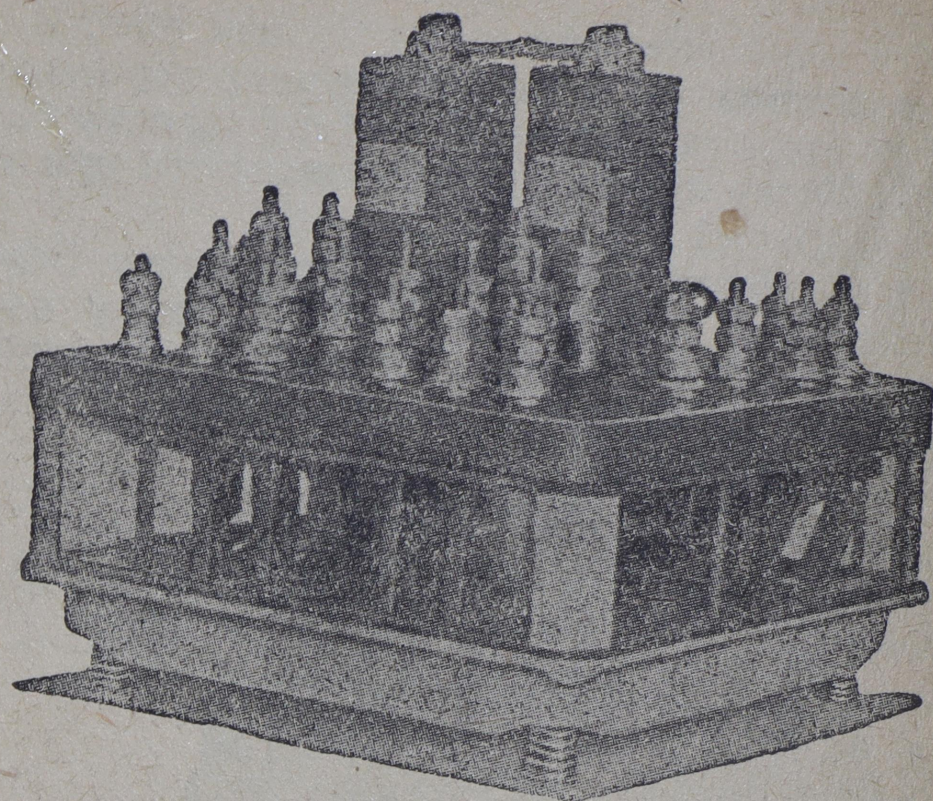


Рис. 421.

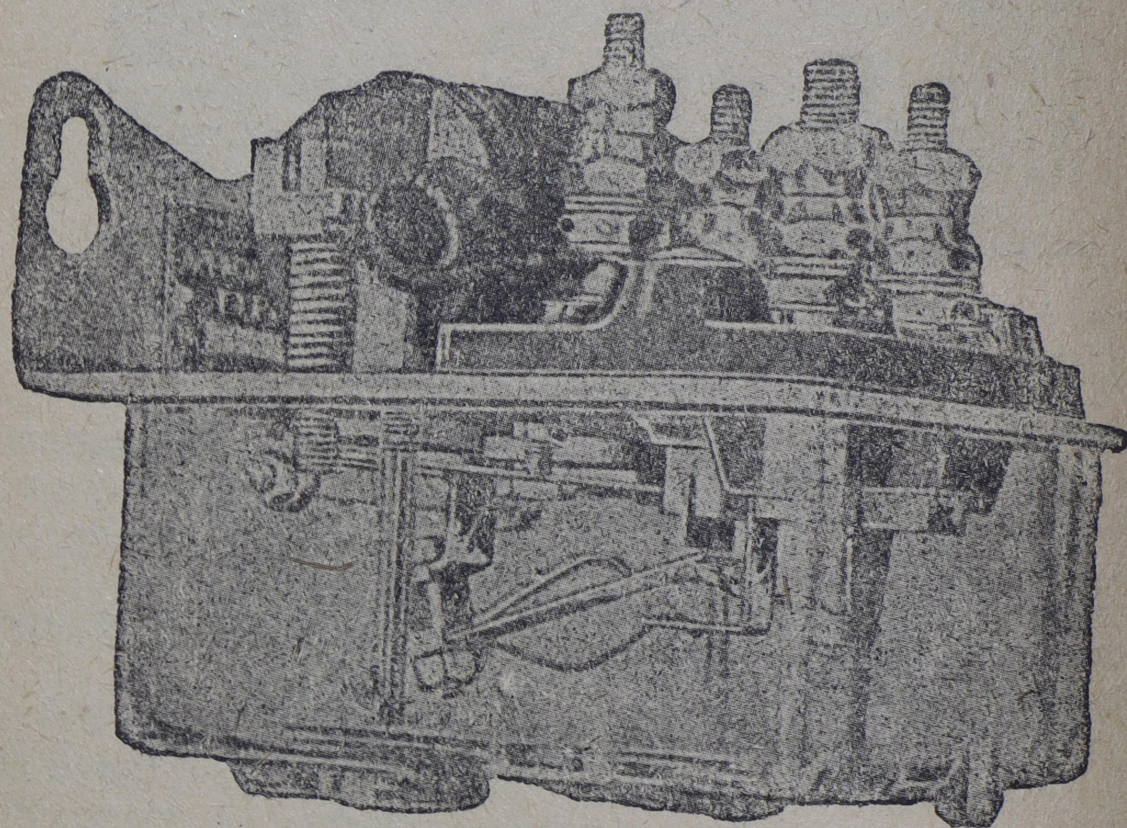


Рис. 422.

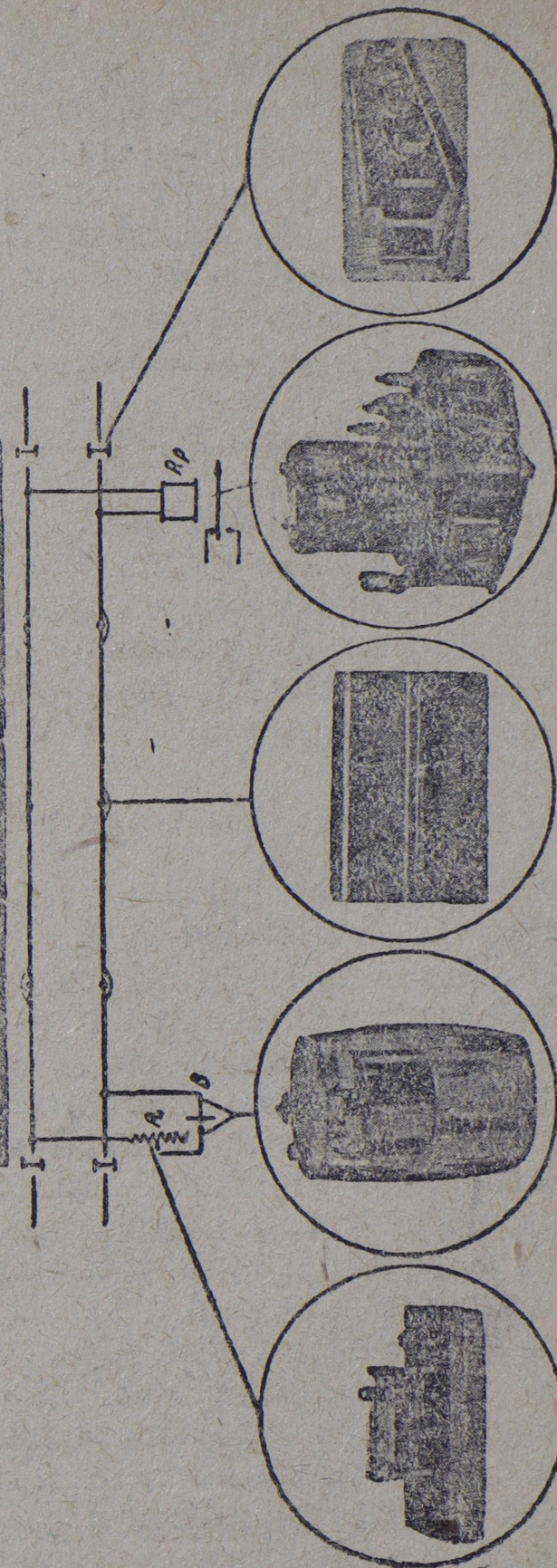
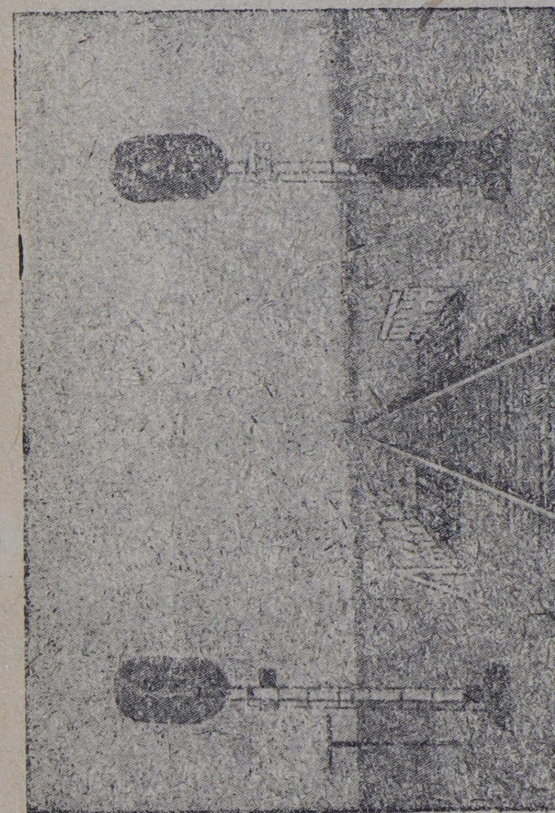


Рис. 422-а.

напряженных однопутных линиях отдалить постройку вторых путей, а на двухпутных—третьих, в некоторых же случаях и вовсе избежать постройки их, сберегая таким образом металл. Кроме того автоблокировка является наиболее совершенным способом сигнализации, обеспечивающим безопасность движения. В виду развивающегося хозяйства страны, а в связи с этим сильно растущим грузооборотом сети, требующим его освоения возможно быстрыми и экономичными средствами, автоблокировка получает существеннейшее значение, а потому признана основным объектом реконструкции транспорта.

Вопр. 599. Каковы перспективы развития автоблокировки на сети СССР?

Отв. Автоблокировка признана основной системой движения поездов, а потому принята к самому широкому распространению и внедрению на сети СССР, заменяя другие системы движения. В ближайшие годы намечено оборудование автоблокировкой целого ряда однопутных и двухпутных участков с большим грузооборотом.

§ 2. Автостопы и авторегулировка (понятие)

Вопр. 600. Что такое автостоп (автоматический стоп), и каково его назначение?

Отв. Совокупность приборов, предназначенных для автоматической остановки поезда в случае прохода его мимо закрытого семафора, а также входа на занятый участок и т. д. Применение этого устройства вызвано большим количеством происшествий, явившихся результатом неповиновения ведущих поезд машинистов сигналам, вследствие либо плохой погоды (дождь, туман и т. п.), либо сложности сигнальной картины, либо наконец в силу субъективных причин (болезненное состояние, невнимательность и т. д.). В практике западно-европейских и американских жел. дорог имеют применение так называемые рычажные автостопа, где с семафорным крылом, или приводом, или светофором связывался рычаг, стоящий вдоль мачты при открытом сигнале, и становящийся на пути поезда при закрытом, — действуя на поворотный кран воздухопровода пневматического тормоза паровоза, выведенного на крышу, и тем самым его затормаживая (рис. 423, сис-

темы Сименс и Гальске). Такие автостопа применяются на дорогах с небольшими скоростями; в случае же больших скоростей они вызывают слишком резкое торможение, могущее повлечь за собой даже в некоторых случаях сход с рельсов. Это вызвало к жизни так называемые авторегулировочные системы.

Вопр. 601. Что такое авторегулировка, и каково ее назначение?

Отв. Совокупность приборов, при которых автоматически понижается скорость поезда в тех местах, где это необходимо и остановка его имеет место, как правило, лишь после предварительного снижения скорости. Те части авторегулировочных устройств, которые находятся на пути и осуществляют связь как с путевыми сигналами, так и с движущимся поездом, называются путевыми элементами. В зависимости от расположения элементов на пути авторегулировки бывают: прерывные, когда путевые элементы расположены в определенных пунктах, и непрерывные, где в качестве путевого элемента служит либо протянутый вдоль всего пути провод, либо третий рельс, либо наконец самые ходовые рельсы (рельсовые цепи), где таким образом путь оказывает то или иное воздействие на паровоз непрерывно. Взаимодействие между путевыми элементами и паровозом может осуществляться либо контактным способом, от непосредственного соприкосновения путевого элемента со специальным контактным (меха-

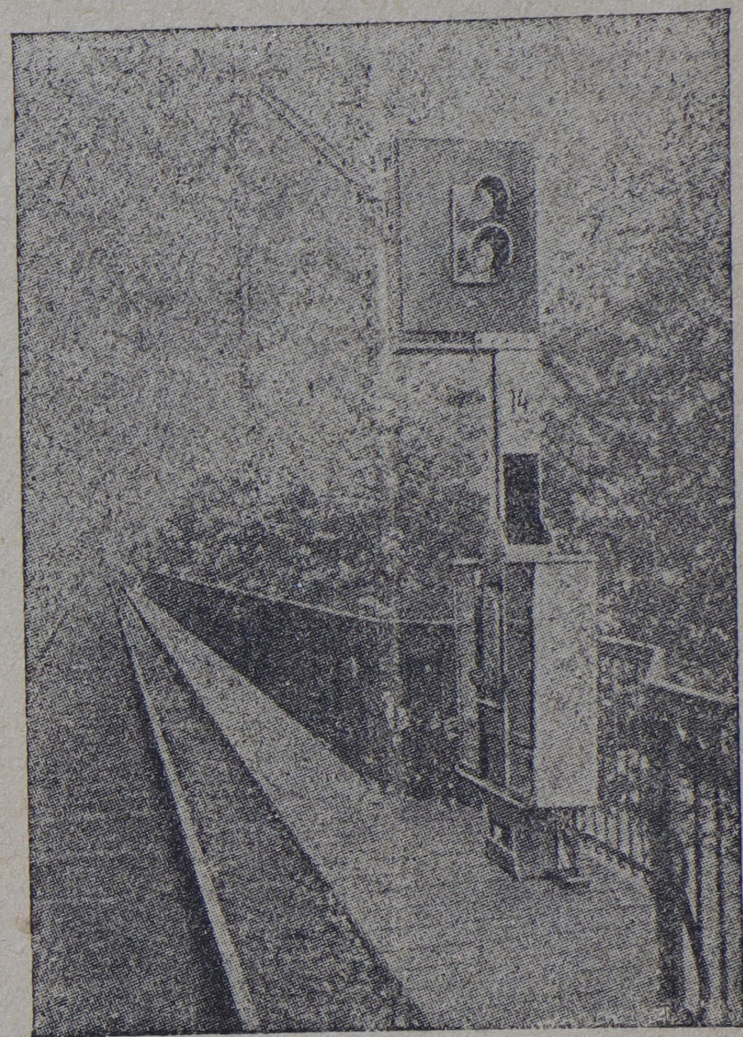


Рис. 423.

ническим и электрическим) приспособлением на паровозе, либо индукционным. Рис. 424 изображает путевой элемент прерывной авторегулировки системы Сименс и Гальске, дей-

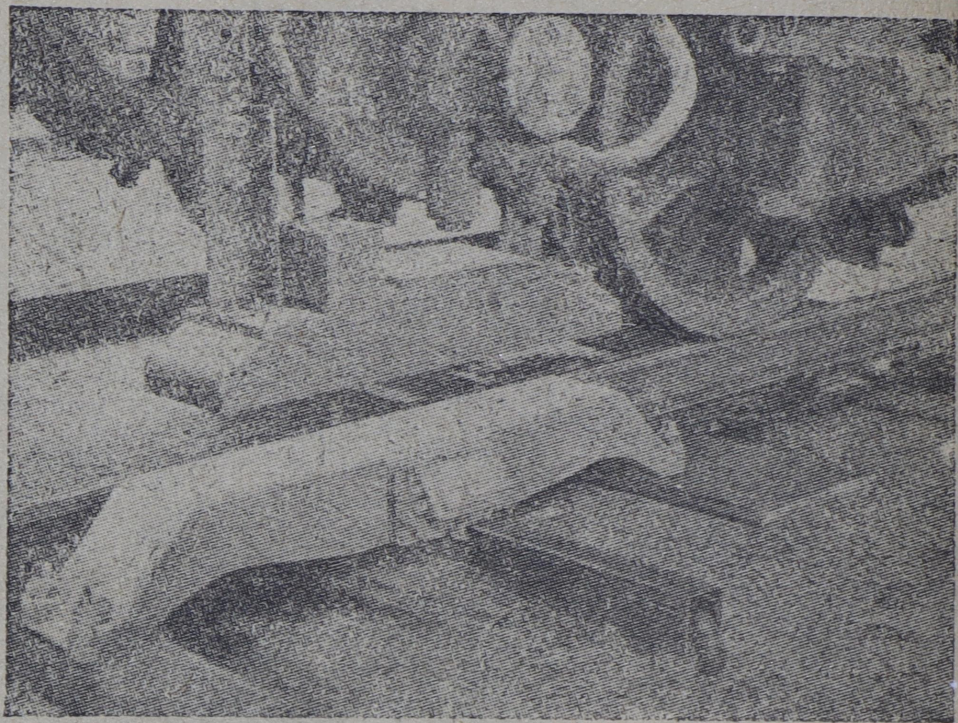


Рис. 424.

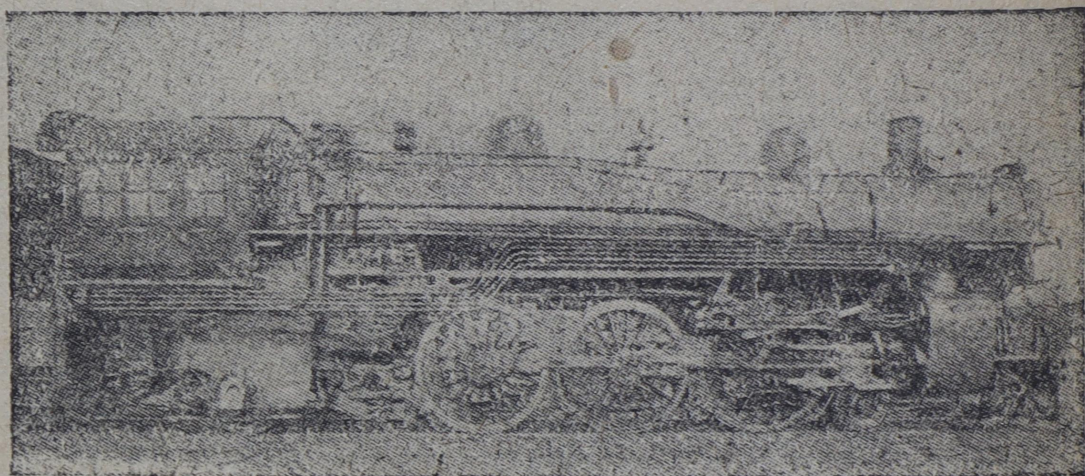


Рис. 425-а.

ствующий на паровозный элемент индукционным способом. Непрерывные системы авторегулировки, действующие на принципе рельсовых цепей, в отношении обеспеченности действия

совершеннее прерывных, так как при них возможно осуществить схему на нормально замкнутом токе, при прекращении которого паровоз тормозится. В прерывных же системах, в случае отсутствия путевого элемента или его неправильного положения, при котором он не входит в соприкосновение с контактным приспособлением на паровозе, приборы на последнем работают так же, как при проходе мимо открытого сигнала. К тому же путевые элементы прерывной авторегулировки требуют особого ухода и предупреждения от повреждений. Рис. 425-а, б изображает паровоз, оборудованный приборами непрерывной авторегулировки американской системы U.S.S. на три скорости, являющейся одной из самых совершенных. На паровозе устанавливаются реле переменного тока (двухэлементное) и две пары одинаковых катушек, укрепленных непосредственно над рельсами (около 15 см от них). Они служат для восприятия тока от путевого элемента, которым являются рельсы изолированного участка с протекающим по ним переменным током. Индукционное взаимодействие между ними, передающееся на ряд дополнительных приборов на паровозе, позволяет осуществить автоматическую регулировку скорости паровоза на три степени. В будке машиниста установлен так называемый кеб-сигнал *К*, который является дополнением этого устройства.

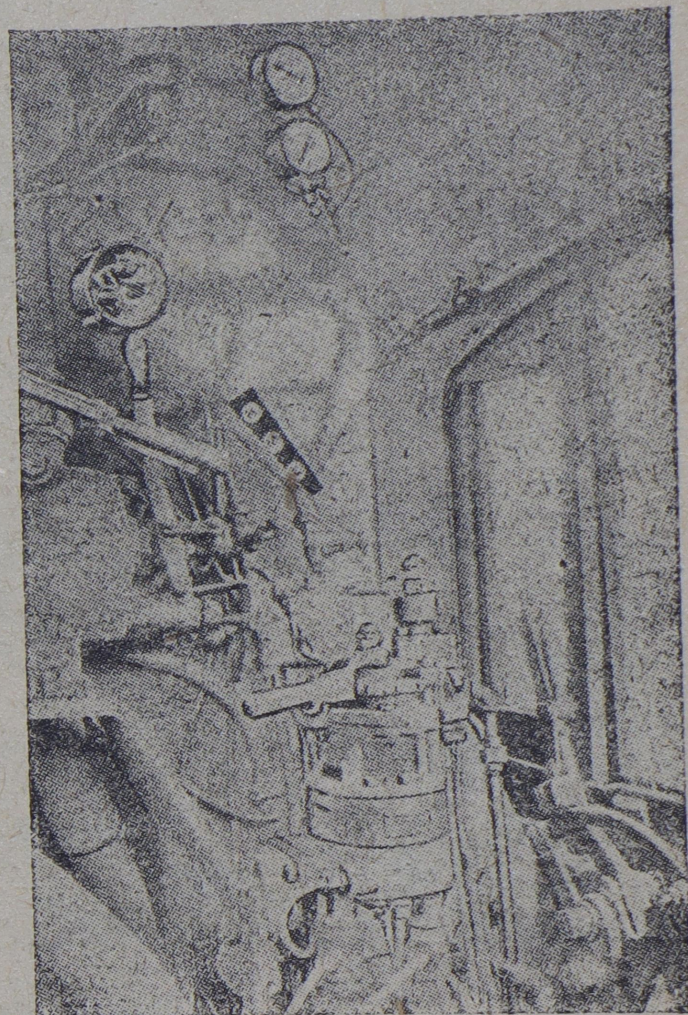


Рис. 425-б.

Вопр. 602. Что такое кеб-сигналы, и каково их назначение?

Отв. Сигналы, устанавливаемые в будке машиниста и предназначенные для указания ему положения путевых сигналов,

к которым поезд приближается, или состояния находящегося впереди участка (рис. 426). Эти сигналы чрезвычайно полезны, когда видимость путевых сигналов понижается в силу атмосферных условий (туман, снегопад, дождь и т. п.). Они представляют собою в одних случаях ламповые повторители, либо цвета (рис. 427), либо положения сигналов (рис. 428-а), зажигающиеся в зависимости от состояния сигнала, к кото-

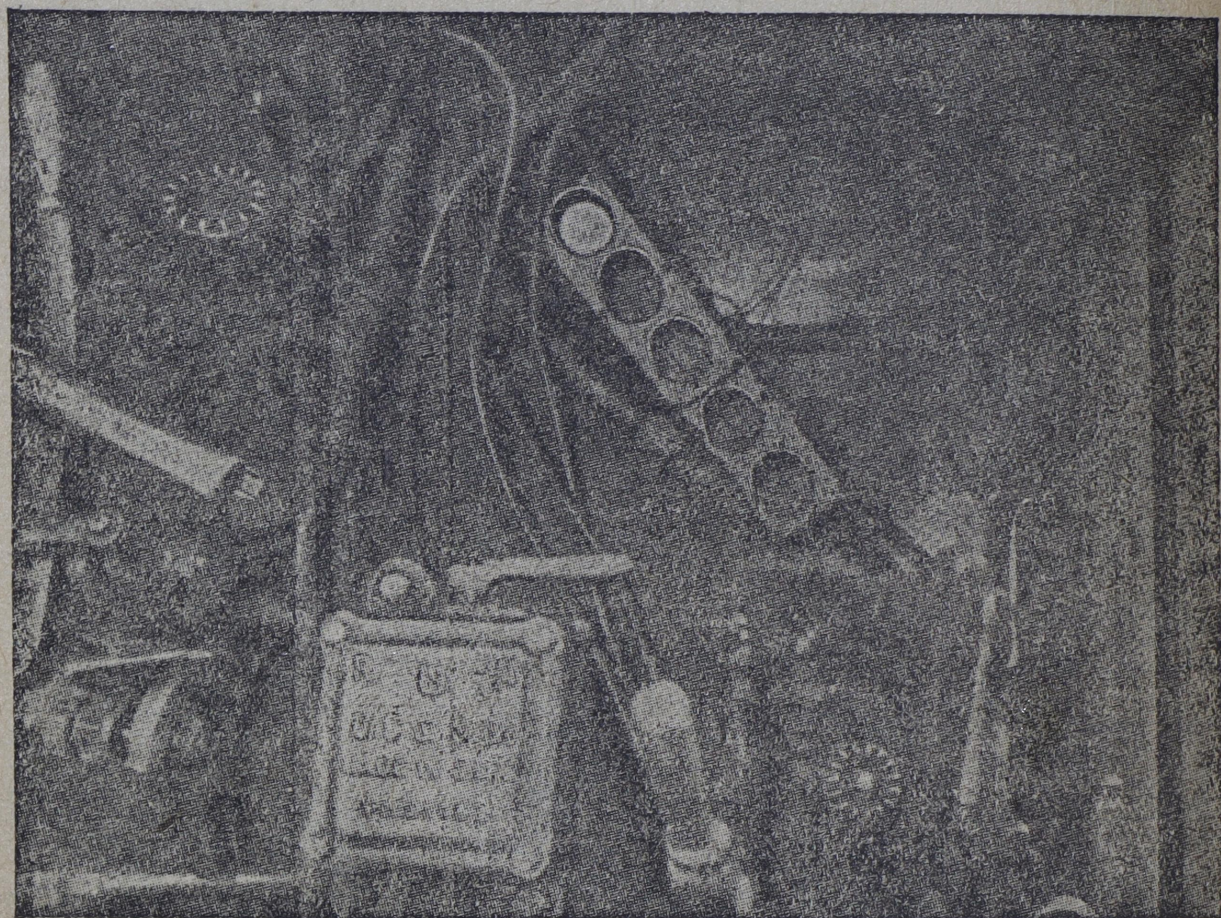


Рис. 426.

рому поезд приближается; в других случаях они предназначены для указания той скорости, с которой поезд должен следовать (рис. 425-б, 428-б). Кеб-сигналы являются неременной принадлежностью как чистого автостопа, так и авторегулировки, но в некоторых случаях находят себе применение в железнодорожной практике и без этих устройств.

Вопр. 603. Какая система авторегулировки намечена к применению на дорогах СССР?

Отв. В ближайшие годы предусматривается оборудование опытных участков авторегулировкой новейшей системы, т. е. непрерывной, основанной на принципе рельсовых цепей.

§ 3. Переездная электрическая сигнализация

Вопр. 604. Для чего применяется переездная сигнализация?

Отв. Эта сигнализация устраивается на переездах, где ж.-д. путь пересекается в одном уровне проезжей дорогой, шоссе и пр., для предупреждения от наездов поездом подвод, автомобилей и т. п. В том случае если переезды охраняемы, эта сигнализация лишь имеет известительный характер

Зеленый

Желтый

Зеленый

Желтый

Красный



Рис. 427.

для переездного сторожа, который должен при приближении поезда закрыть шлагбаум. На неохраняемых переездах эта сигнализация должна дать сигнал всякой подводе, автомобилю и т. п. о невозможности пересечь ж.-д. путь, если к переезду приближается поезд. Таким образом эта сигнализация должна быть вполне надежной, хорошо распознаваемой и усвояемой во избежание несчастных случаев. В то же время надежная переездная сигнализация позволяет ряд переездов охраняемых перевести в неохраняемые, что сократит количество обслуживающего переезды персонала.

Вопр. 605. Какие основные виды электрической переездной сигнализации?

Отв. Переездная сигнализация бывает акустической и оптической. К первой принадлежат так называемые электроколокола, которые начинают звонить, когда поезд подходит к переезду на определенное расстояние, и замолкают после прохода его полным составом через переезд. Более примитивная форма электроколокольной сигнализации базируется на применении рельсовых контактов, которые устанавливаются перед переездом на определенном расстоянии в зависимости от скорости проходящих поездов и соединяются проводом с электроколоколом. Одна из схем такой сигнализации следующая (рис. 429): рельсовый контакт *A* замыкает при наезде на него поезда цепь от батареи *B* через реле *E*, которое при-



Рис. 428.

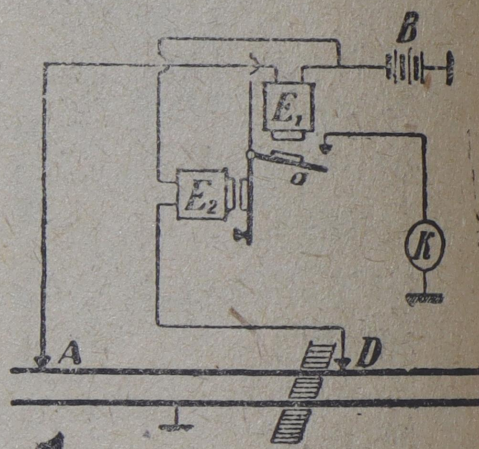


Рис. 429.

тягивает свой якорь *a* и, соединяя этим батарею с электромагнитом электроколокола *K*, производит спуск электроколокольного механизма; колокол начинает звонить, до тех пор пока поезд не пройдет по другому контакту *D*, расположенному у самого переезда. Этот контакт замыкает ток от *B* через *E*₂, вследствие чего якорь *a* становится в нормальное положение и электроколокол перестает звонить. Разные варианты схем электроколокольной сигнализации с рельсовыми контактами можно встретить и на нашей сети. Наиболее рационально и надежно задача осигнаживания переездов разрешается применением рельсовых цепей. Автоматические электроколокола американской системы устроены на этом именно принципе. Оптические переездные сигналы пользуются большим распространением, чем акустические. К ним

относятся сигналы маятникового типа и проблесковые; связь с путем осуществляется при помощи рельсовых цепей. Сигнал маятникового типа состоит из маятника с чечевицей диаметром 50 см (рис. 430), в центре которой помещается электрическая лампа с красным стеклом. При приближении поезда к переезду

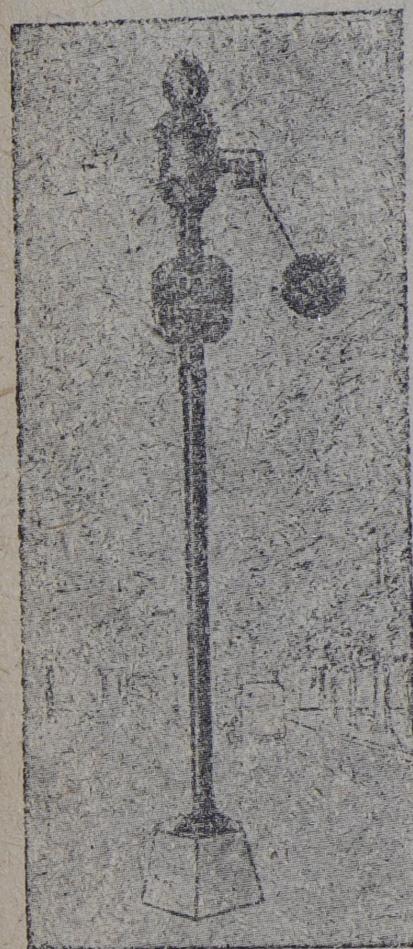


Рис. 430.

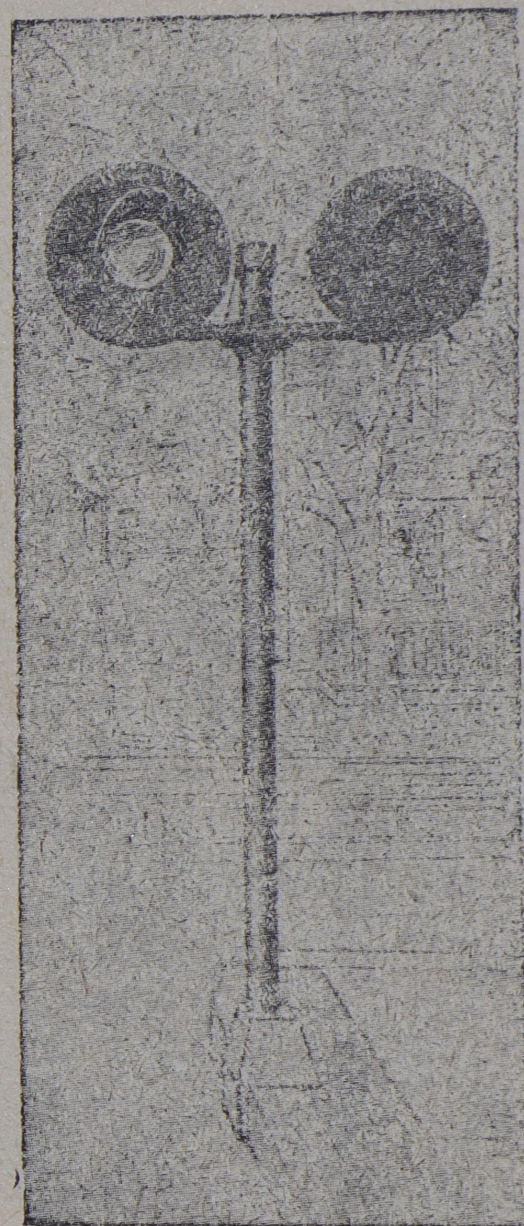


Рис. 431-а.

маятник приводится в качательное движение (размах около 45°, длина дуги около 75 см). Для работы маятника достаточно батареи в 8 В; потребление тока при замыкании около 2 А. Проблесковые переездные сигналы (рис. 431) имеют два электрических фонаря (светофорного типа) с лампами 6—8 В, в 15 W, расположенных по горизонтали в расстоянии около

75 см и на высоте 1,8—2,7 м от уровня переезда; фонари имеют красные ступенчатые линзы. Лампы фонарей загораются и тухнут поочередно 30—45 раз в минуту. Их видимость должна быть не менее 90 м в светлый день при солнце в зе-

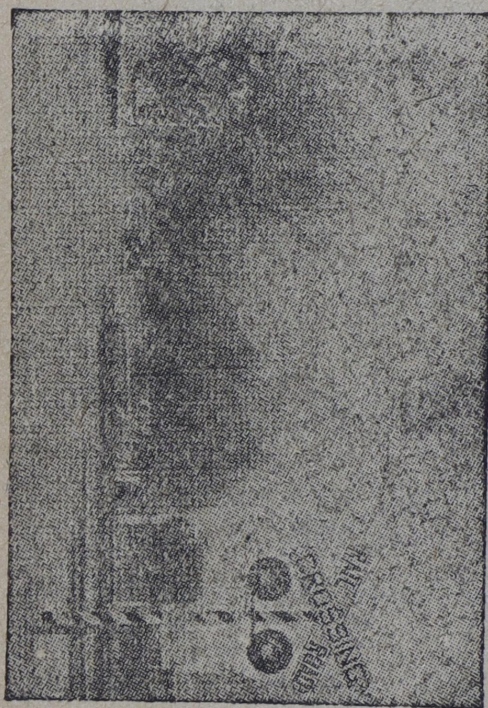
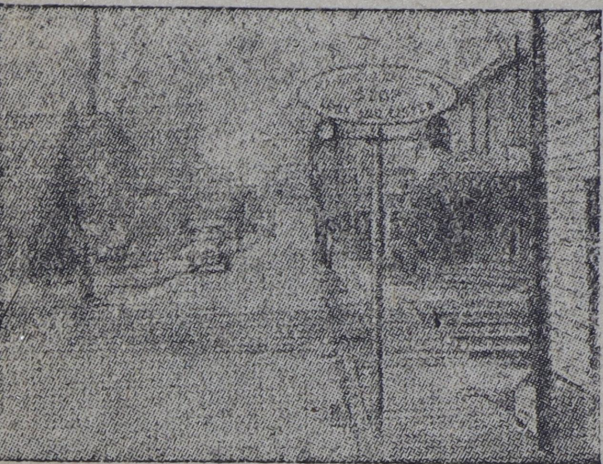


Рис. 431-б.

ните. Диаметр линз применяется 135—210 мм. Оптические приборы могут быть соединяемы с акустическими (рис. 432).

Один из типов переездной сигнализации, применяемой на германских жел. дорогах, изображен на рис. 433.

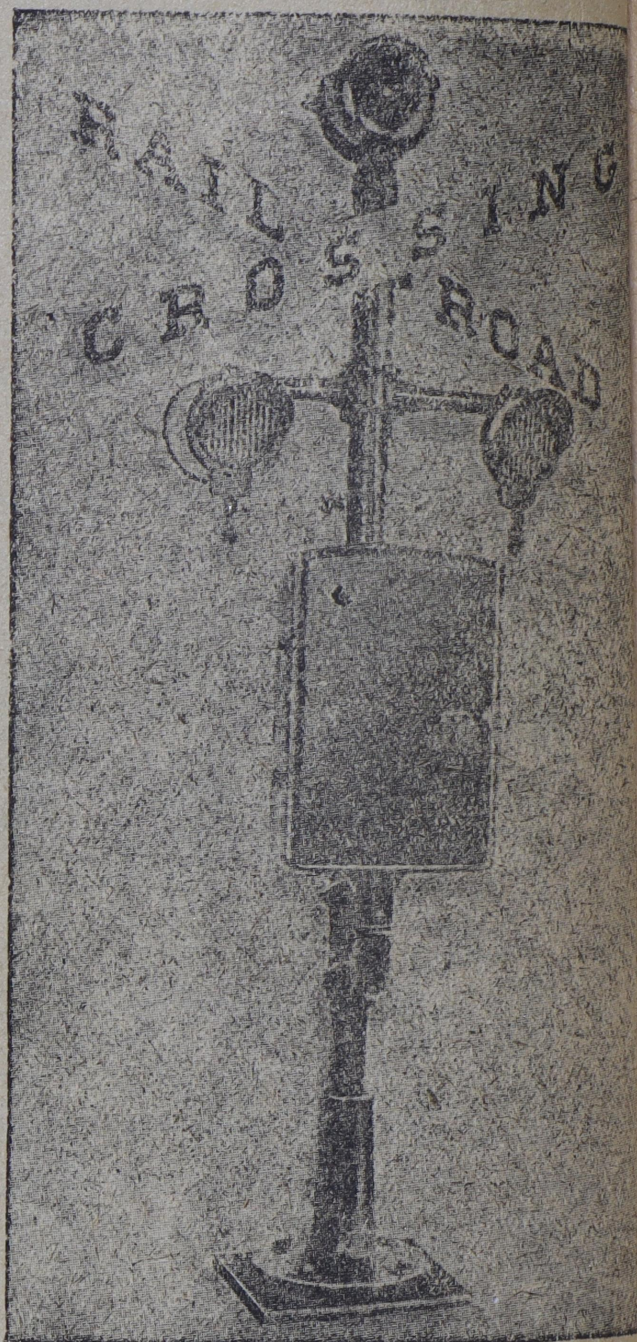


Рис. 432.

Вопр. 606. Какой тип переездной сигнализации намечен к применению на дорогах СССР?

Отв. В связи с широким развитием автомобильного движения в нашей стране необходимо также и широкое оборудование сигнализаций переездов. Поскольку основным методом движения на дорогах СССР будет автоблокировка, основанная на принципе рельсовых цепей, постольку и переездная сигнализация намечается автоматической, (наиболее совершенная).

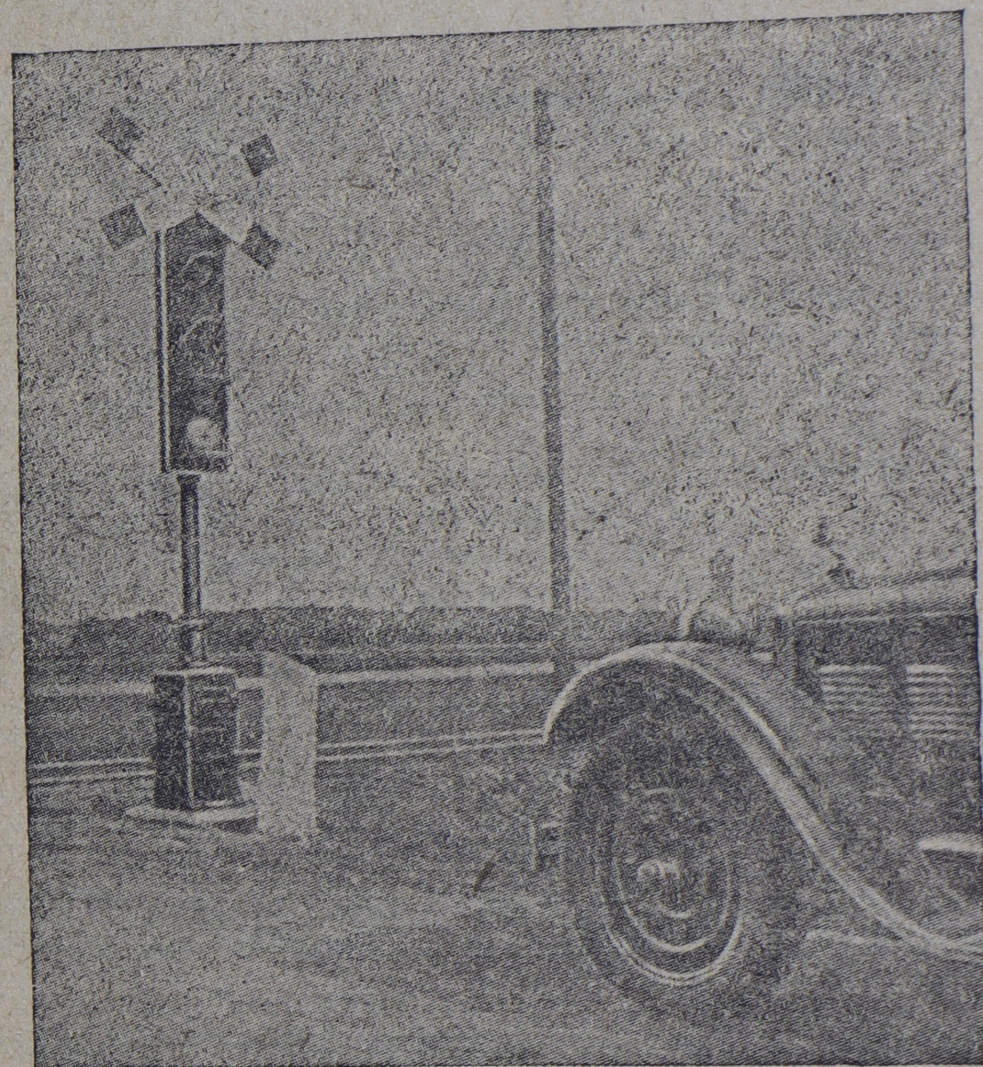


Рис. 433.

СОДЕРЖАНИЕ

Глава I

Должность монтера централизации и сигнализации и круг его ведения	3
---	---

Глава II

Основные обязанности монтера централизации и сигнализации в отношении обслуживаемых им устройств	5
§ 1. Обязанности по содержанию устройств централизации и сигнализации	5
§ 2. Обязанности по осмотру и испытанию устройств централизации и сигнализации	10
§ 3. Обязанности по исправлению повреждений устройств централизации и сигнализации	12
§ 4. Обязанности по ремонту устройств централизации и сигнализации	15
§ 5. Обязанности при происшествиях	18
§ 6. Общие обязанности	19

Глава III

Основные устройства и приборы железнодорожной сигнализации и централизации, их назначение, пользование ими и техническое обслуживание	20
§ 1. Основные положения железнодорожной сигнализации	20
§ 2. Путевые сигналы	25
А. Постоянные сигналы	25
а) Семафоры	25
б) Электросемафоры	99
в) Электрические повторители семафоров	107
г) Светофоры	107
д) Светофорные семафоры и светофорные индикаторы	142
е) Поворотные диски	144
ж) Диски сквозного прохода	147
з) Постоянные неповоротные диски	162
и) Петарды хлопущки	162

Б. Переносные (временные) путевые сигналы	163
§ 3. Станционные сигналы	175
А. Стрелочные указатели	175
Б. Сигналы при маневрах	198
а) Постоянные сигналы	201
б) Ручные сигналы	202
§ 4. Поездные указательные сигналы	202
А. Сигналы головы поезда	203
Б. Сигналы хвоста поезда	205
В. Сигналы дрезин и путевых вагончиков	206
§ 5. Сигналы распорядительные	206
А. Сигналы распорядительные для движения поездов	209
Б. Ограждение остановившегося на перегоне поезда	209
§ 6. Сигналы оповещения	209
А. Сигналы оповещения для взаимных сношений, сигналы станционным колоколом, сигналы отправления поезда	210
Б. Сигналы тревоги	211
§ 7. Стрелочные переводы	211
А. Устройство и классификация стрелочных переводов	219
Б. Содержание стрелочных переводов	223
§ 8. Габариты	230
§ 9. Стрелочные контрольные замки	236
А. Устройство стрелочных замков и требования, к ним предъявляемые	240
Б. Ключевая зависимость	241
а) Простейшая ключевая зависимость	246
б) Блокировка системы Дмитренко	247
в) Блокировка системы Руднева	248
§ 10. Центральные замыкаемые стрелки	248
А. Устройство и классификация	254
Б. Установка и регулировка	254
§ 11. Централизация стрелок и сигналов	254
А. Понятие о централизации и виды ее	254
Б. Механические централизации	257
а) Централизация посредством жестких тяг	257
б) Централизация посредством гибких тяг	267
1. Гибкая передача, опоры покрытия и стрелочные компенсаторы	268
2. Приводы замыкатели	276
3. Стрелочные рычаги	291
4. Рычажные станины	302
5. Зависимость между стрелками и сигналами	305
6. Спаривание стрелок	317
7. Преимущества централизаций с гибкими тягами перед централизациями с жесткими тягами	319
В. Силовые централизации	320
а) Гидравлические централизации	320
б) Электрические централизации	329
1. Питание электр. централизации	330
2. Стрелочные электроприводы	335
3. Сигнальные электроприводы	352

4. Кабельная сеть	359
5. Централизионные аппараты	361
6. Изолированные рельсы и пути	388
7. Та ло	399
8. Дополнительные электрозамыкания	401
9. Связь между постами	402
10. Постовые здания	402
11. Преимущества электр. централизации	404
в) Дипетчерские централизации (понятие)	407
Г. Сигнализация и централизация стрелок на сортировочных горках и вагонные замедлители (понятие)	410

Г л а в а IV

Регулирование следования поездов и обеспечение безопасности их на перегонах (общие понятия)	419
§ 1. Системы регулирования следования поездов (телеграф, жезловая сигнализация, полуавтоматическая и автоматическая блокировка)	419
§ 2. Автостопы и авторегулировка (понятие).	436
§ 3. Переездная электрическая сигнализация.	441

Редактор Я. А. Френкель

Техредактор В. Дульнев

Уполн. Главлита Б-22014.

ОГИЗ 1293 Т-31 в

Зак. тип. 3203

Тираж 17240.

Разм. бум. 72 × 105 — 1/32 — 14 л.

72160. знак. в печ. листе.

Сдано в набор 16/XII—31.

Подписано к печати 1/VII—32 г.