

621.394

П 18

B. 615
1.

Т Е Л Е Г Р А Ф Ы.

ЧАСТЬ III.

УСТРОЙСТВО ТЕЛЕГРАФНЫХЪ СТАНЦІЙ.

М. Ф. ПАРРОТЪ.

1865.

621.394
П/8

ТЕЛЕГРАФЫ.

ЧАСТЬ III.

УСТРОЙСТВО ТЕЛЕГРАФНЫХЪ СТАНЦІЙ.

20592

Академия наукъ
Техн. Науч. Институтъ
Дата 2007

М. Ф. ПАРРОТЪ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФИИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
(Вас. Остр., 9 лин., № 12).

1865.

1975

УСТРОЙСТВО ТЕЛЕГРАФНЫХЪ СТАНЦІЙ.

§ 44. При устройствѣ телеграфныхъ станцій надобно собразиться съ мѣстными условіями, которыя могутъ быть весьма различныя, и по этому совершенно точное раздѣленіе станцій по устройству ихъ невозможно; всегда найдется много станцій, которыя по особымъ мѣстнымъ обстоятельствамъ, устроены иначе, чѣмъ слѣдовало бы ожидать по общимъ правиламъ.

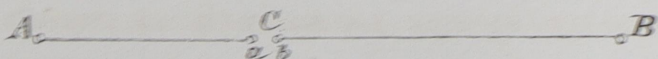
Кромѣ того вся система устройства станцій вообще въ короткое время существованія телеграфовъ уже нѣсколько разъ измѣнилась и по всей вѣроятности еще измѣнится, потому что самыя аппараты постоянно усовершенствуются и дѣятельность телеграфной корреспонденціи быстро развивается.

При разсмотрѣніи устройства станцій мы раздѣлимъ ихъ какъ по различнымъ системамъ устройства, такъ и по нѣкоторымъ общимъ условіямъ.

Самая простая изъ всѣхъ станцій вышеописанная оконечная станція, въ которой телеграфная линія оканчивается; но такое устройство въ настоящее время употребляется весьма рѣдко, только въ видѣ исключенія, потому что общее примѣненіе этого устройства имѣло бы весьма много неудобствъ.

Для лучшаго объясненія этого, представимъ себѣ, что сначала два главные города соединены телеграфною линіею и въ нихъ устроены оконечныя станціи *A* и *B* (чер. 60); но со временемъ окажется нужнымъ въ какомъ нибудь городѣ, чрезъ который эта линія проходитъ, также устроить станцію *C*, то желая ее устроить

Чер. 60.



по имѣющейся шемѣ оконечной станціи, мы разрѣзали бы линейный проводникъ *AB* и устроили бы въ *C* двѣ оконечныя станціи *a* и *b*, изъ которыхъ одна служила бы для корреспонденціи между *A* и *C*, другая для корреспонденціи между *C* и *B*; но этимъ прямое сообщеніе между главными пунктами *A* и *B* было бы прекращено и всѣ депеши изъ *A* въ *B* слѣдовало бы передать предварительно на станцію *C* къ аппарату *a*, тамъ написать и помощью аппарата *b* передать въ станцію *B*.

Для подобной передачи депешъ требовалось бы на станціи *C* большое число телеграфистовъ и что еще важнѣе, приѣмъ и дальнѣйшая передача проходящихъ депешъ значительно замедляли бы ходъ ихъ и увеличивали бы вдвое число ошибокъ, которыя вообще неизбѣжны при телеграфной корреспонденціи.

По этому важное условіе, которое слѣдуетъ соблюдать при устройствѣ подобной станціи какъ *C*, то, чтобы она не препятствовала прямой корреспонденціи главныхъ станцій.

Слѣдовательно условія, которыя должны быть удовлетворены хорошо устроенною промежуточною станціею, слѣдующія:

1. Въ случаѣ надобности прямой корреспонденціи другихъ станцій между собою, устройство промежуточной станціи не должно этому препятствовать.

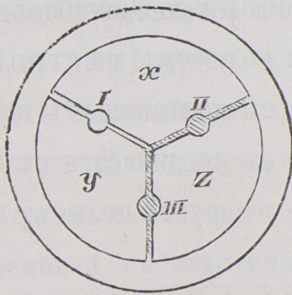
2. Промежуточная станція должна имѣть возможность передавать и принимать депеши со станцій, лежащихъ на правой и на лѣвой сторонѣ линіи.

Хотя мы еще не знакомы со средствами, которыми достигается эта цѣль, однакожь ясно то, что для этого гальваническіе токи не могутъ, во всѣхъ этихъ случаяхъ, одинаково проходить черезъ аппараты и проволоки станціи *C*; слѣдовательно на этой станціи долженъ быть какой нибудь приборъ для измѣненія направленія гальваническихъ токовъ, смотря потому какія станціи между собою дѣйствуютъ.

Такой приборъ дѣйствительно существуетъ на каждой промежуточной станціи и называется коммутаторомъ промежуточной станціи или, по наружному виду его, круглымъ коммутаторомъ съ 3 отверстиями, такъ какъ всѣ вообще приборы, служащіе для измѣненія направленія гальваническихъ токовъ называются коммутаторами.

Приборъ этотъ состоитъ изъ трехъ мѣдныхъ пластинокъ *x*, *y*, *z* (чер. 61), прикрѣпленныхъ къ деревянной доскѣ такъ, чтобы онѣ нигдѣ не прикасались одна къ другой; но по двѣ изъ нихъ можно соединить вмѣстѣ, вставляя мѣдную втулку (чер. 62) въ одно изъ трехъ круглыхъ отверстій *I*, *II*, *III*, находящихся въ промежуткахъ между ними.

Чер. 61.



Чер. 62.



Вложеніемъ втулки въ отверстие *I* возстановляется сообщеніе между пластинками *x* и *y* такъ, что гальваническій токъ можетъ

проходить отъ одной пластинки къ другой. Вложеніемъ же втулки въ отверстіе *II* соединены пластинки *x* и *z*, а пластинки *y* и *z* можно соединять, вставляя втулку въ отверстіе *III*.

§ 45. Помощію извѣстныхъ намъ приборовъ и описаннаго, въ предыдущемъ параграфѣ, коммутатора устраивается промежуточная станція старой системы съ однимъ аппаратомъ, слѣдующимъ образомъ, какъ показано на чер. 63, гдѣ изображены двѣ оконечныя станціи *A* и *B*, и между ними промежуточная *C*.

Концы разрѣзаннаго линейнаго провода *AB* соединены на станціи *C* съ пластинками громоотвода N_1 , состоящаго здѣсь изъ трехъ чугунныхъ досокъ, вмѣсто двухъ показанныхъ на чер. 56, потому что каждый конецъ линейнаго провода долженъ имѣть свою отдѣльную доску, чрезъ которую токи атмосфернаго электричества проходятъ въ близкомъ разстояніи отъ нижней, соединенной съ землянымъ проводомъ доски, которая служитъ общею подставкою обѣимъ линейнымъ доскамъ.

Линейныя доски громоотвода соединены, каждая съ однимъ гальваноскопомъ G_1 и G_2 , между которыми находится коммутаторъ промежуточной станціи *K*; двѣ пластинки его соединены съ гальваноскопами, а третья съ земляною доскою громоотвода.

Гальваноскопъ G_2 соединенъ кромѣ того съ рычагомъ ручки T_1 , а гальваноскопъ G_1 съ проволокою реле R_1 , другой конецъ которой въ соединеніи съ нижнею пластинкою задняго контакта ручки T_1 .

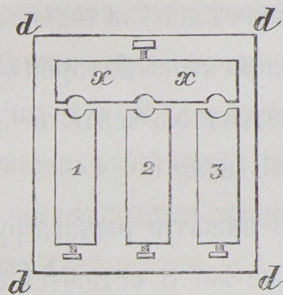
Электромагниты пишущаго прибора соединены, какъ обыкновенно, съ рычагомъ реле и съ однимъ полюсомъ мѣстной батареи, другой полюсъ которой соединяется съ контактнмъ винтомъ реле.

Одинъ полюсъ линейной батареи соединяется съ проволокою, ведущею отъ гальваноскопа G_1 къ реле, другой полюсъ съ переднимъ контактомъ b_1 ручки.

Между линейною батареею и контактомъ ручки показанъ на чер. 63 еще особый приборъ, такъ называемый батарейный коммутаторъ, устройство котораго видно на чер. 64; онъ состоитъ

изъ четырехъ мѣдныхъ пластинокъ 1, 2, 3, и x ; всѣ онѣ привинчены къ деревянной доскѣ dd ; первая три пластинки параллельны между собою и перпендикулярны къ пластинкѣ xx . У каждой пластинки по одному винту для привинчиванія къ нимъ проволокъ; въ противоположныхъ сторонахъ пластинокъ 1, 2, 3, находятся цилиндрическія вырѣзки, а на пластинкѣ xx три такія же вырѣзки прямо противъ вырѣзокъ пластинокъ 1, 2, 3. Такимъ образомъ образуются три отверстія, въ которыя можно вставлять втулки (изображенныя на чер. 62) точно также, какъ въ отверстія I, II, III коммутатора промежуточной станціи (чер. 61). Ясно, что вставляя втулку въ соответствующее отверстие, мы въ состояніи соединить пластинку xx съ пластинками 1, 2, 3. Такъ какъ xx соединяется въ одно и тоже время только съ одною изъ трехъ пластинокъ 1, 2, 3, то къ этому коммутатору принадлежитъ только одна втулка.

чер. 64.



Этотъ коммутаторъ включается между переднимъ контактомъ ручки и линейною батареею, какъ показано на чер. 63, помощьюъ винтовъ, находящихся у каждой изъ четырехъ пластинокъ, а именно xx соединяется съ нижнею пластинкою передняго контакта b_1 ручки; батарея же раздѣляется на три части, о величинѣ которыхъ мы поговоримъ въ послѣдствіи, и положимъ, что въ первой части мы должны имѣть 6 элементовъ, то начиная съ того конца батареи Z (чер. 63), который соединенъ съ проволокою, ведущею отъ реле къ гальваноскопу, мы отсчитаемъ 6 элементовъ и соединимъ конецъ шестаго элемента съ пластинкою 1; во второй части, положимъ, должны быть 10 элементовъ, то начиная съ того же полюса (Z , чер. 63) отсчитываютъ 10 элементовъ, и конецъ десятаго соединяютъ съ пластинкою 2; наконецъ положительный полюсъ всей ба-

тарей (*К*, чер. 63) которая, положимъ, состоитъ изъ 18 элементовъ, соединяется съ пластинкою 3 батарейнаго коммутатора.

Если мы при такомъ устройствѣ соединимъ пластинки *x* и 1, то очевидно при нажатіи рычага ручки, смыкается цѣпь только первыхъ шести элементовъ; остальные же 12 элементовъ батарей остаются безъ дѣйствія, потому что цѣпь тока этихъ элементовъ прервана промежуткомъ между пластинками 2, 3 и *x*.

Если соединять пластинки 2 и *x*, то при нажатіи рычага ручки смыкается токъ десяти элементовъ, остальные же 8 остаются безъ дѣйствія.

Наконецъ желая употребить въ дѣло все 18 элементовъ, мы ставимъ втулку въ отверстіе между пластинками 3 и *x*, при чемъ остальные два отверстія остаются не закрытыми.

Подобное измѣненіе числа элементовъ нужно потому что, какъ мы въ послѣдствіи увидимъ, промежуточная станція должна дѣйствовать съ одною и тою же линейною батареею какъ со станціею *A*, такъ и со станціею *B*, а разстоянія отъ *A* до *C* и отъ *B* до *C* могутъ быть неравны.

Тогда на всѣхъ трехъ станціяхъ ставятъ батарейные коммутаторы, опредѣляютъ по правиламъ, изъясненнымъ въ § 43, число элементовъ, необходимое для исправнаго дѣйствія между *C* и *A*, положимъ 10 элементовъ, и между *C* и *B*, положимъ 18 элементовъ, и ставятъ линейную батарею въ 18 элементовъ, соединяя одинъ полюсъ съ пластинкою 3 батарейнаго коммутатора, другой съ проволокою, ведущею отъ реле къ гальваноскопу, потомъ, отсчитавъ отъ сего послѣдняго полюса 10 элементовъ, соединяютъ конецъ 10 элемента съ пластинкою 2. Пластинка 1 батарейнаго коммутатора въ этомъ случаѣ лишняя, но она была бы нужна, если между станціями *A* и *C* или *B* и *C* находилась бы еще промежуточная станція.

При дѣйствіи со станціею *A* соединяютъ въ батарейномъ коммутаторѣ пластинку 2 съ *x* и при дѣйствіи со станціею *B* пластин-

ку 3 съ x ; въ первомъ случаѣ дѣйствуютъ 10, во второмъ всѣ 18 элементовъ.

Такимъ же образомъ поступаютъ съ линейными батареями и батарейными коммутаторами станцій *A* и *B*, опредѣляя по вышеизложеннымъ правиламъ число элементовъ для дѣйствія между станціями *A* и *B*, для котораго нужны наибольшія батареи, и отдѣляя отъ этихъ батарей на станціи *A* десять элементовъ и на станціи *B* восемнадцать элементовъ для дѣйствія съ промежуточной станціею *C*.

§ 46. При телеграфномъ дѣйствіи представляются на промежуточной станціи три случая:

1) Станціи *A* и *B* дѣйствуютъ между собою. Здѣсь два подраздѣленія, а именно: переговоры дѣйствующихъ станцій выходятъ или не выходятъ на аппаратъ промежуточной.

а) Чтобы переговоры окончныхъ станцій могъ выйти на аппаратъ промежуточной станціи *C*, слѣдуетъ открыть всѣ три отверстія коммутатора сей послѣдней.

Тогда токъ со стороны станціи *A* будетъ проходить изъ линейной батареи станціи *A* слѣдующимъ путемъ: лин. бат. 3, x , b , c , G , по линейному проводу къ станціи *C*; на этой станціи чрезъ G_1 , p , чрезъ проволоку электромагнитовъ реле, R_1 , a_1 , c_1 , q , G_2 , по проволокамъ линіи къ станціи *B*, чрезъ гальваноскопъ, G^1 , c^1 , a^1 , R^1 , E^1 въ землю и чрезъ нее обратно къ станціи *A* и къ другому полюсу линейной батареи этой станціи, изъ которой токъ вышелъ.

Токъ же отъ станціи *B* будетъ проходить по направленію: бат. b^1 , c^1 , G^1 , къ станціи *C*: G_2 , q , c_1 , a_1 , R_1 , p , G_1 , къ станціи *A*: G , c , a , R , E и чрезъ землю обратно къ другому концу линейной батареи станціи *B*.

Изъ этого видно, что всѣ токи, проходящіе отъ одной конечной станціи до другой, дѣйствуютъ на оба гальваноскопа и на реле промежуточной станціи, гдѣ слѣдовательно будетъ выходить на аппаратъ весь разговоръ обѣихъ дѣйствующихъ станцій *A* и *B*.

Примѣчаніе. Если въ этомъ случаѣ нажимаютъ ручку промежуточной станціи C , то токъ линейной батареи этой станціи проходитъ слѣдующимъ путемъ: изъ батареи чрезъ b_1, c_1, q, G_2 , къ станціи $B: G', c', a', R', E'$ и въ землю; а какъ на станціи C , по неизмѣннѣ втулки въ коммутаторѣ K , нѣтъ никакого сообщенія съ землею, то токъ пробѣгаетъ далѣе до станціи A , гдѣ проходитъ по земляному проводу E , чрезъ R, a, c, G , по главному проводу линіи до станціи C , тамъ чрезъ G_1, p къ другому полюсу батареи.

Токъ станціи C въ этомъ случаѣ дѣйствуетъ на реле обѣихъ конечныхъ станцій A и B . Слѣдовательно дѣйствіе промежуточной станціи C будетъ выходить на аппаратахъ обѣихъ смежныхъ станцій.

б) Если разговоръ конечныхъ станцій не долженъ выходить на аппаратѣ промежуточной станціи, то слѣдуетъ поставить втулку въ отверстіе III коммутатора K .

Въ этомъ случаѣ токъ проходитъ при нажатіи ручки станціи A изъ линейной батареи чрезъ b, c, G , главный проводъ линіи, къ станціи C и чрезъ G_1 до точки p , гдѣ представляются току два пути: одинъ чрезъ проволоку реле R_1, a_1, c_1, q, G_2 ; другой отъ p прямо чрезъ втулку, находящуюся въ отверстіи III , къ q и G_2 . По сказанному въ § 32 первой части, токъ здѣсь, у точки p , раздѣляется на двѣ части; но сопротивленіе, встрѣчаемое имъ при прохожденіи чрезъ проволоку электромагнитовъ реле, несравненно больше сопротивленія, представляющагося ему вторымъ прямымъ путемъ чрезъ коммутаторъ.

Слѣдовательно часть тока, проходящая по второму пути, будетъ также несравненно больше части, проходящей чрезъ проволоки реле, такъ что существованіе сей послѣдней даже нельзя узнать и мы можемъ ея совершенно пренебречь и сказать, что весь токъ проходитъ прямо по ближайшему пути отъ p чрезъ втулку, вставленную въ отверстіе III коммутатора, къ точкѣ q и къ гальваноскопу G_2 . Отъ G_2 токъ пробѣгаетъ по линейному проводу до станціи B

черезъ G', c', a', R', E' , черезъ землю обратно къ станціи A и черезъ E къ другому полюсу батареи.

При нажатіи же ручки на станціи B , токъ линейной батареи этой станціи пробѣгаетъ: отъ батареи черезъ b', c', G' , къ станціи C черезъ G_2, q и втулку, вставленную въ отверстіе III, p, G_1 , къ станціи A черезъ G, c, a, R, E , въ землю и черезъ нее обратно къ станціи B и къ другому полюсу батареи.

Изъ этого видно, что токъ въ этомъ случаѣ не дѣйствуетъ на реле промежуточной станціи, но мимо его прямо проходитъ отъ одного гальваноскопа этой станціи къ другому черезъ коммутаторъ K .

Слѣдовательно разговоръ окончанныхъ станцій не выходитъ на аппаратъ промежуточной станціи, когда отверстіе III коммутатора этой станціи закрыто втулкою; но какъ токъ проходитъ черезъ оба гальваноскопа станціи C , то онъ и приводитъ въ движеніе стрѣлки этихъ гальваноскоповъ.

2. Промежуточная станція дѣйствуетъ со станціею B . Для этого втулка вставляется въ отверстіе I коммутатора K .

При нажатіи ручки T_1 промежуточной станціи, токъ проходитъ изъ линейной батареи этой станціи черезъ b_1, c_1, q, G_2 , къ станціи B , черезъ $G', c', a', R' E'$ въ землю и черезъ E_1 , закрытое отверстіе I коммутатора K и p , къ другому полюсу батареи.

Токъ же станціи B проходитъ, при нажатіи ручки T' , по направленію: батарея станціи B, b', c', G' , по главному проводу отъ станціи B до станціи $C, G_2, q, c_1, a_1, R_1 p$, черезъ коммутаторъ K, E_1 , черезъ землю обратно къ станціи B, E' , и къ другому концу батареи станціи B .

Хотя промежуточная станція съ однимъ только аппаратомъ, какъ разумѣется, не можетъ дѣйствовать въ одно и тоже время съ обѣими сосѣдними станціями, но при такомъ устройствѣ промежуточной станціи, во время дѣйствія ея съ одною изъ смежныхъ станцій, соединеніе со станціями, лежащими на другой сторонѣ, по крайней мѣрѣ не совсѣмъ прекращается.

Если на примѣръ въ этомъ случаѣ, во время дѣйствія между станціями *B* и *C*, нажимать ручку станціи *A*, то токъ линейной батареи этой станціи будетъ проходить по направленію: батарея станціи *A*, *b*, *c*, *G*, *G*₁, *p*, чрезъ втулку, вставленную въ отверстіе *I* коммутатора *K*, *E*₁, *E* и къ другому полюсу батареи станціи *A*.

Этотъ токъ не проходитъ чрезъ реле станціи *C* и дѣйствіе станціи *A* по этому не можетъ выходить на аппаратъ промежуточной станціи; но по движеніямъ стрѣлки гальваноскопа *G*₁ возможно по крайней мѣрѣ узнать существованіе его, что во многихъ случаяхъ довольно важно.

3. Для дѣйствія станціи *C* со станціею *A* закрывается втулкою отверстіе *II* коммутатора *K*.

При нажатіи ручки *T*₁, токъ со станціи *C* проходитъ изъ линейной батареи по направленію: *b*₁, *c*₁, *q*, *K*, *E*₁, *E*, *R*, *a*, *c*, *G*, *G*₁, *p*, къ другому концу своей батареи.

При нажатіи ручки станціи *A*, токъ этой станціи будетъ проходить слѣдующимъ путемъ: линейная батарея станціи *A*, *b*, *c*, *G*, *G*₁, *p*, *R*₁, *a*₁, *c*₁, *q*, *K*, *E*₁, *E*, и къ другому полюсу батареи станціи *A*.

Если же въ это время дѣйствуютъ со стороны станціи *B*, то токъ линейной батареи той станціи проходитъ по направленію: *b*' , *c*' , *G*' , *G*₂, *q*, *K*, *E*₁, *E*' и къ другому полюсу батареи. Дѣйствіе станціи *B* не будетъ выходить на аппаратъ промежуточной станціи, но будетъ замѣтно по движенію стрѣлки гальваноскопа *G*₂.

§ 47. Число элементовъ линейныхъ батарей и частей, на которыя слѣдуетъ раздѣлить ихъ, опредѣляется для всѣхъ трехъ станцій *A*, *B* и *C*, на основаніи вышеизложенныхъ правилъ, слѣдующимъ образомъ: положимъ, что сопротивленіе линейнаго провода отъ станціи *A* до станціи *C*: 120 верстѣ, и отъ станціи *C* до станціи *B*: 200 верстѣ, то число элементовъ линейныхъ батарей ст *A* и *B* опредѣляется для того случая, когда *A* и *B* дѣйствуютъ между собою и токи проходятъ чрезъ аппараты станціи *C*, потому что онъ въ

этомъ случаѣ встрѣчаетъ наибольшее сопротивленіе, а именно токъ линейной батареи станціи *A* проходитъ по порядку чрезъ:

Галваноскопъ <i>G</i> ст. <i>A</i> , сопротивленіе котораго	9	версть.
Линейный проводъ отъ ст. <i>A</i> до ст. <i>C</i> , сопротивленіе котораго	120	»
Галваноскопъ <i>G</i> ₁ ст. <i>C</i> , сопротивленіе котораго	9	»
Реле <i>R</i> ₁	85	»
Галваноскопъ <i>G</i> ₂	9	»
Проводъ отъ ст. <i>C</i> до ст. <i>B</i>	200	»
Галваноскопъ ст. <i>B</i>	9	»
Реле ст. <i>B</i>	85	»

Всего . . . 526 версть.

По этому число всей линейной батареи станціи *A* будетъ $\frac{526}{15}$, то есть 35 или 36.

Если реле станціи *A* имѣетъ столько же сопротивленія, какъ реле станціи *B*, то число элементовъ линейной батареи станціи *B* будетъ тоже самое; если же реле станціи *A* имѣетъ другое сопротивленіе, то число элементовъ линейной батареи вычисляется отдѣльно точно такимъ же образомъ, какъ мы сейчасъ опредѣлили это число для станціи *A*.

Одинъ полюсъ этой батареи соединяется съ землянымъ проводникомъ *E*, другой съ пластинкою 3 батарейнаго коммутатора.

При дѣйствіи со станціею *C* токъ батареи станціи *A* проходитъ чрезъ:

Галваноскопъ <i>G</i> ст. <i>A</i> ; сопротивленіе его.	9	версть.
Проводъ отъ <i>A</i> до <i>C</i> ;	120	»
Галваноскопъ <i>G</i> ₁ ст. <i>C</i> ;	9	»
Реле ст. <i>C</i> ;	85	»

Всего . . . 223 версты.

По этому для исправнаго дѣйствія со станціею *C* потребно только $\frac{223}{15}$, т. е. 15 элементовъ; слѣдовательно изъ вышепомяну-

тыхъ 35 элементовъ линейной батареи отсчитываютъ, начиная съ конца содиненнаго съ землею, 15 элементовъ и соединяють конецъ 15 элемента съ пластинкою 2 батарейнаго коммутатора.

При дѣйствіи со станціею *B* соединяють на ст. *A*. въ батарейномъ коммутаторѣ пластинки 3 и *x*, а при дѣйствіи съ промежуточною станціею *C* пластинки 2 и *x*.; тогда въ первомъ случаѣ дѣйствуетъ батарея 35, а во второмъ батарея 15 элементовъ.

При дѣйствіи ст. *B* со станціею *C*. токъ линейной батареи проходитъ чрезъ:

Гальваноскопъ <i>G'</i> ; сопротивленіе его	9	версть.
Проводъ отъ <i>B</i> до <i>C</i> .;	200	»
Гальваноскопъ ст. <i>C</i> .;	9	»
Реле ст. <i>C</i> .;	85	»

Всего . . . 303 версты.

Слѣдовательно для исправнаго дѣйствія ст. *B* со ст. *C* потребно $\frac{303}{15}$, т. е. 20 или 21 элементъ, которые отдѣляются отъ поставленныхъ на этой станціи 35 элементовъ для дѣйствія со ст. *A*; и конецъ 21 элемента соединяется съ пластинкою 2 батарейнаго коммутатора, въ то время какъ конецъ 35 элемента соединяется съ пластинкою 3 того же коммутатора.

Во время дѣйствія со ст. *A* соединяются на ст. *B* въ батарейномъ коммутаторѣ пластинки 3 и *x*, а во время дѣйствія со ст. *C* пластинки 2 и *x*; тогда въ первомъ случаѣ дѣйствуютъ 35, а во второмъ только 21 элементъ.

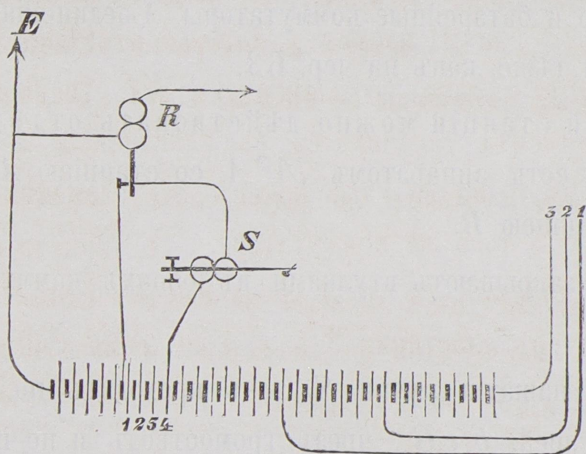
Остается еще опредѣлить число элементовъ на промежуточной ст. *C* для дѣйствія со станціями *A* и *B*. Вычисленіе это производится на томъ же основаніи и точно такимъ же образомъ, какъ во всѣхъ вышеизложенныхъ случаяхъ; но такъ какъ мы предполагали одинаковое сопротивленіе во всѣхъ реле этихъ трехъ станцій, то ясно, что на ст. *C*, для дѣйствія съ *A*, потребно столько же элементовъ, какъ на ст. *A* для дѣйствія съ *C*, то есть 15; а для дѣйствія съ *B* столько же, какъ на ст. *B* для дѣйствія съ *C*, т. е. 21.

По этому на промежуточной станціи *C* ставятъ батарею въ 21 элементъ, одинъ полюсъ которой соединяютъ съ проволокою, ведущею отъ реле къ гальваноскопу *G*₁, потомъ отсчитываютъ оттуда 15 элементовъ и соединяютъ конецъ 15 элемента съ пластинкою 2 батарейнаго коммутатора; другой же полюсъ, т. е. конецъ 21 элемента соединяютъ съ пластинкою 3 того же коммутатора и при дѣйствіи съ *A* соединяютъ 2 и *x*, а при дѣйствіи съ *B* пластинки 3 и *x*, такъ что въ первомъ случаѣ дѣйствуютъ 15 элементовъ, во второмъ 21.

Мѣстныя батареи ставятся на всѣхъ станціяхъ одинаковыя, а именно въ 3, 4 или 5 элементовъ.

Иногда отдѣляютъ мѣстныя батареи отъ линейныхъ, для чего проволоки, ведущія отъ контактнаго винта реле и отъ электромаг-

Чер 65.



нита пишущаго прибора, соединяются съ концами какихъ угодно четырехъ или пяти элементовъ линейной батареи, какъ это показано на чер. 65, гдѣ *R* реле, *S* пишущій приборъ, а при надлежащія къ линейной батареѣ элементы 1, 2, 3, 4, служатъ во время приѣма депешъ мѣстною батареею, а во время передачи, вмѣстѣ со всѣми другими элементами линейной батареи, потому что въ это время токъ мѣстной батареи никогда не смыкается.

§ 48. Помянутыя промежуточныя станціи съ однимъ только аппаратомъ имѣютъ то неудобство, что нельзя въ одно и тоже время дѣйствовать на обѣ стороны.

По этой причинѣ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ болѣе дѣятельная корреспонденція, нужно имѣть два аппарата, чтобы въ случаѣ надобности возможно было дѣйствовать въ одно и тоже время на обѣ стороны.

Расположеніе частей каждаго изъ этихъ аппаратовъ и соединеніе ихъ между собою тѣже самыя, какъ на оконечной станціи; здѣсь только прибавляются два коммутатора промежуточной станціи.

Общее же расположеніе обоихъ аппаратовъ и соединеніе ихъ съ коммутаторами показано на чер. 66, гдѣ m m и m' m' электромагниты реле; G_1 и G_2 гальваноскопы, S и S' ручки, K и K' коммутаторы промежуточной станціи. Пишущіе приборы здѣсь не показаны, равно и батарейные коммутаторы. Соединенія ихъ съ другими частями тѣже, какъ на чер. 63.

1. На этой станціи можно дѣйствовать отдѣльно на обѣ стороны, то есть аппаратомъ № 1 со станціею A , аппаратомъ № 2 со станціею B .

Для этого закрываютъ втулками въ обоихъ коммутаторахъ отверстія II.

Тогда при нажатіи ручки S , токъ проходитъ по направленію: линейная батарея, b , c G_1 , черезъ громоотводъ и по главному проводу линіи къ станціи A и оттуда черезъ землю обратно къ E и черезъ нижнюю доску громоотвода, черезъ втулку коммутатора K и черезъ p къ другому концу батареи, изъ которой онъ вышелъ.

Токъ же станціи A , проходя по проволоку линіи, пробѣгаетъ черезъ промежуточную станцію по направленію: G_1 , c , a , m m , p ., K , черезъ втулку, вставленную въ отверстіе II коммутатора K , E въ землю и обратно къ дѣйствующей станціи A , къ другому концу батареи.

Въ тоже самое время вторымъ аппаратомъ можно дѣйствовать со станціею *B*.

При нажатіи ручки *S'* токъ проходитъ слѣдующимъ путемъ: изъ линейной батареи чрезъ *b', c', G₂, h h'* и къ станціи *B*; обратно чрезъ землю *E* и къ другому полюсу батареи.

Токъ же, проходящій по главному проводу линіи со стороны станцій *B*, пробѣгаетъ чрезъ промежуточную станцію по направленію: *h' h, G₂, c', a', m', m', q, K', H*, нижнюю доску *dd* громоотвода обратно къ линейной батарее дѣйствующей станціи *B*.

2. При дѣйствіи станціи *A* со станціею *B* можно оставить открытыми все шесть отверстій коммутаторовъ, или закрыть отверстие III одного изъ коммутаторовъ, или же на обоихъ коммутаторахъ закрыть втулкою отверстія III.

а) Если все отверстія обоихъ коммутаторовъ открыты, то токъ, проходящій со стороны станціи *A*, пробѣгаетъ чрезъ промежуточную станцію слѣдующимъ путемъ: *f'f, G₁, c, a, m, m, p, q, m', m', a', c', G₂, h h'* и дальше по ливейному проводу къ станціи *B*.

Тѣмъ же путемъ, только обратно, проходитъ токъ со стороны станціи *B* къ станціи *A*.

Изъ этого видно, что все проходящіе токи дѣйствуютъ на электромагниты реле обоихъ аппаратовъ промежуточной станціи. Слѣдовательно весь разговоръ обѣихъ дѣйствующихъ станцій *A* и *B* будетъ выходить на обоихъ аппаратахъ промежуточной станціи *C*.

б) Закрытіемъ отверстія III коммутатора *K¹*, принадлежащаго къ аппарату № 2 промежуточной станціи, току предоставляется ближайшій путь чрезъ этотъ коммутаторъ мимо приборовъ аппарата № 2, который такимъ образомъ устраняется отъ линіи.

Токъ, проходящій по главному проводу со стороны станціи *A*, пробѣгаетъ чрезъ *G₁, c, a, m, m, p, q, K¹, G₂* и далѣе по линіи въ сторону станціи *B*.

Токъ же станціи *B* проходить по тому же пути, только обратно.

Проходящій токъ теперь не дѣйствуетъ на реле втораго аппарата, слѣдовательно разговоръ дѣйствующихъ станціи *A* и *B* будетъ только выходить на аппаратъ № 1 промежуточной станціи *C*.

е) Закрывая втулкою отверстие III коммутатора *K* перваго аппарата, уединяемъ реле сего аппарата и токъ станціи *B*, пробѣгая по главному проводу линіи, проходить черезъ промежуточную станцію слѣдующимъ путемъ: $G_2, c', a', m', m', q, p, K, G_1$ и дѣйствуетъ только на реле аппарата № 2 потому, что ему представляется ближайшій путь черезъ втулку, вставленную въ отверстие III коммутатора *K*, мимо реле аппарата № 1.

Тѣмъ же путемъ, по противоположному направленію, проходить токъ станціи *A* къ станціи *B*. Разговоръ дѣйствующихъ между собою станціи *A* и *B* будетъ выходить въ этомъ случаѣ только на аппаратъ № 2 промежуточной станціи.

д) Если же наконецъ закрываютъ втулками отверстия III обоихъ коммутаторовъ *K* и *K'*, то оба аппарата промежуточной станціи уединены. Проходящіе по линіи токи дѣйствуютъ только на гальваноскопы G_1 и G_2 ; слѣдовательно на промежуточной станціи они будутъ замѣтны только по движенію стрѣлокъ этихъ гальваноскоповъ; разговоръ же дѣйствующихъ станціи не будетъ выходить на аппаратахъ станціи *C*.

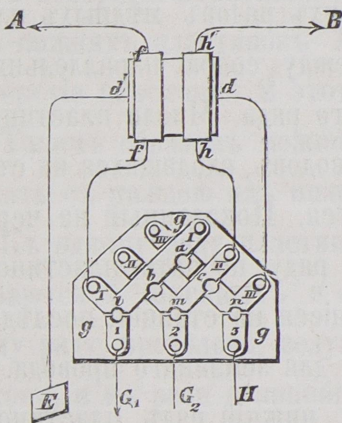
§ 49. На промежуточныхъ станціяхъ употребляется иногда еще линейный коммутаторъ, изображенный на чер. 67, который служитъ какъ для защиты станціи противъ грозы, особенно если на станціи нѣтъ новыхъ усовершенствованныхъ громоотводовъ, такъ и для производства нѣкоторыхъ соединеній линейныхъ проводовъ на промежуточныхъ станціяхъ съ двумя или большимъ числомъ аппаратовъ.

Коммутаторъ этотъ состоитъ изъ деревянной доски $g g$, къ которой привинчены шесть полосъ желтой мѣди I и I, II и II, III и III

и 1, 2, 3, которыя на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онѣ лежатъ одна на другой, изолированы между собою посредствомъ гуттаперчи. Ихъ можно соединять, вставляя втулки въ отверстія a, b, c, l, m и n ; такъ на примѣръ, вставленіемъ втулки въ отверстіе l соединяются полосы I и 1, чрезъ отверстіе b соединяются полосы I и II и такъ далѣе.

Для включенія этого коммутатора слѣдуетъ прорѣзать три проволоки, ведущія отъ аппарата къ громоотводу (чер. 66). Концы прорѣзанной проволоки fG_1 (чер. 66) привинчиваются къ полосамъ I и 1 (чер. 67); концы проволоки hG_2 къ полосамъ II и 2; концы проволоки dH къ полосамъ III и 3. Соединеніе это между коммутаторомъ и громовымъ отводомъ также показано на чер. 67.

Чер. 67.



Обыкновенно въ этомъ коммутаторѣ стоятъ три втулки въ отверстіяхъ l, m, n и тогда все токи съ обѣихъ сторонъ телеграфной линіи проходятъ: токи со стороны станціи A чрезъ полосы I и 1, токи же со стороны B чрезъ полосы II и 2 къ аппарату, такъ какъ бы этого коммутатора вовсе не было.

Для уединенія же станціи вынимаютъ эти втулки и ставятъ одну только втулку въ отверстіе b , такъ что все проходящія по линіи токи пробѣгаютъ только чрезъ громовый отводъ и коммутаторъ, мимо аппарата. Токи, на примѣръ со стороны A , проходятъ чрезъ доску $f'f$ въ полосу I, чрезъ втулку въ полосу II и чрезъ доску $h'h$ громоотвода въ линейный проводъ, ведущій къ станціи B . Тѣмъ же путемъ, только обратно, проходятъ токи со стороны B въ сторону A .

Изъ этого видно, что при такомъ положеніи втулки въ линейномъ коммутаторѣ какой нибудь промежуточной станціи не прекращается телеграфное дѣйствіе между смежными станціями A и B .

39592

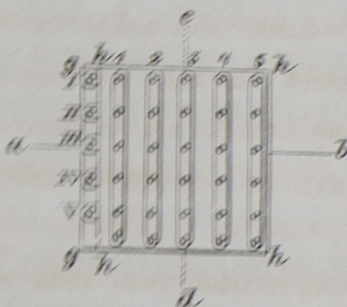
Во время сильной прозы можно закрыть втулками отверстия *a* и *c* линейного коммутатора, в следствие чего обе стороны линии находятся въ прямомъ соединеніи съ землею чрезъ полосу *III*, къ которой привинченъ земляной проводъ. Такимъ образомъ все токи, проходящіе съ обѣихъ сторонъ телеграфной линии, прямо отводятся въ землю; но время и прекращается телеграфное дѣйствіе на все время, въ которое втулки такъ стоятъ, ибо, какъ токи атмосфернаго электричества, такъ и гальваническіе токи смежныхъ станцій прямо проходятъ отъ полосы *I* и *II* чрезъ втулки въ полосу *III* и въ землю.

Въ настоящее время линейные коммутаторы устраиваются иначе, какъ видно изъ чер. 68, 69 и 70; на первомъ изъ нихъ представлено плано, на второмъ и третьемъ разрѣзы.

Коммутаторы эгого состоятъ изъ двухъ рядовъ мѣдныхъ пластинокъ; все пластинки каждаго ряда между собою параллельны и перпендикулярны къ пластинкамъ другаго ряда. Число пластинокъ въ каждомъ ряду зависитъ отъ числа проводовъ, сходящихся на станціи, для которой коммутаторъ назначается. Показанный на чертежахъ коммутаторъ имѣетъ въ каждомъ ряду по пяти пластинокъ, т. е. онъ рассчитанъ на 4 провода, сходящіеся на станціи; послѣдняя же пластинка каждаго ряда назначается для землянаго провода.

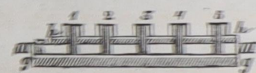
Устройство коммутатора слѣдующее: нижній рядъ пластинокъ, обозначенныхъ римскими цифрами *I, II, V* укрѣпляется на

Чер. 68.



Чер. 69.

Разрѣзъ по *a b*.



Чер. 70.

Разрѣзъ по *c d*.



деревянной доскѣ *g g*; надъ ними лежитъ вторая деревянная доска *h h*, на верхней сторонѣ которой прикрѣплены мѣдныя пластинки, обозначенныя цифрами 1, 2, 5, параллельно между собою и перпендикулярно къ нижнимъ пластинкамъ.

Въ каждой изъ этихъ 10 пластинокъ просверлены 5 цилиндрическихъ отверстій, такъ чтобы отверстія верхнихъ пластинокъ находились точно надъ отверстіями нижнихъ пластинокъ; деревянная доска *h h*, раздѣляющая оба ряда пластинокъ, просверливается также въ этихъ мѣстахъ.

Если мы теперь въ какое либо отверстіе одной изъ верхнихъ досокъ, на примѣръ доски 2, вставимъ металлическій цилиндръ достаточной длины, то этотъ цилиндръ прикасается на верху къ стѣнкамъ отверстія пластинки 2, а внизу къ стѣнкамъ отверстія одной изъ нижнихъ пластинокъ I, II V, смотря по тому, въ какое отверстіе пластинки 2 этотъ цилиндръ былъ вставленъ.

Такимъ образомъ можно каждую изъ верхнихъ пластинокъ соединить съ каждою изъ нижнихъ.

Къ одному ряду пластинокъ, на примѣръ къ верхнимъ, прививаются 4 линейныхъ и земляной проводъ, къ другому же нижнему ряду, проволоки, ведущія къ гальваноскопамъ четырехъ аппаратовъ, и къ реле и линейнымъ батареямъ.

§ 50. Выше сказано, что на промежуточной станціи съ 2 аппаратами ставятся 2 линейныя батареи; однакожь въ видѣ сбереженія батарейныхъ матеріаловъ, часто ставятъ только одну линейную батарею.

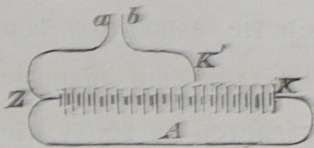
Число элементовъ этой батареи большее изъ найденныхъ двухъ чиселъ; отъ этой батареи отсчитываютъ, начиная съ того полюса, который соединенъ съ землею, столько элементовъ, сколько потребно для другой линіи, и соединяютъ ихъ съ переднимъ контактомъ соответствующаго аппарата.

Подобное соединеніе имѣетъ то неудобство, что токи этой батареи постоянно перемѣняютъ силу. Въ подробности это изложено

въ пятой книжкѣ журнала главнаго управленія путей сообщенія за 1861 годъ. Здѣсь замѣтимъ только слѣдующее.

Если соединить полюсы батареи сначала однимъ проводникомъ и если чрезъ этотъ проводникъ проходитъ токъ силою p , то сила этого тока измѣняется, а именно уменьшается, какъ скоро мы устроимъ второе соединеніе между полюсами этой же батареи или же части ея.

Чер. 71.



На чер. 71 изображена батарея ZK . Полюсы этой батареи соединены проволокою KAZ , по которой теперь проходитъ токъ силою p .

Соединимъ теперь мѣдную пластинку K^1 одного изъ среднихъ элементовъ этой батареи съ проволокою bK^1 , а полюсъ Z съ проволокою aZ , то этимъ въ состояніи батареи еще ничего не измѣняется; но какъ скоро концы a и b этихъ проволокъ прикасаются, то въ тотъ же моментъ сила тока въ проволокахъ K, A, Z уменьшается, потому что часть тока проходитъ по новому пути K', b, a, Z . Величину этого измѣненія силы тока p не трудно опредѣлить какъ опытами, такъ и на основаніи общихъ законовъ о раздѣленіи тока на части, и тогда можно убѣдиться въ томъ, что измѣненія эти тѣмъ значительнѣе, чѣмъ больше сопротивленіе батареи въ сравненіи съ сопротивленіемъ проводниковъ и на оборотъ.

Не смотря на это, соединеніе двухъ и даже трехъ линій съ одною общемою линейною батареею можно еще допускать, но прежде распространили это также на мѣстныя батареи, т. е. соединяли не только 2, но 10 и болѣе пишущихъ приборовъ съ одною мѣстною батареею, въ слѣдствіе чего эти аппараты вмѣстѣ никогда не могли исправно работать.

Въ настоящее время употребляется соединеніе не болѣе 2 линій съ одною линейною батареею, для каждаго же пишущаго прибора ставятъ отдѣльную мѣстную батарею.

§ 51. Такимъ образомъ цѣль телеграфовъ, т. е. передача условныхъ знаковъ въ самое короткое время на произвольно большія разстоянія, была бы достигнута, потому что скорость прохожденія гальваническаго тока такъ велика, что самыя большія измѣненія разстоянія не имѣютъ никакого замѣтнаго вліянія на скорость передачи.

Въ практикѣ однакожь увеличеніе разстоянія имѣетъ большое значеніе въ слѣдствіе не совершенной изолаціи линейнаго провода и происходящей отъ этого потери значительной части гальваническаго тока.

Тѣ же причины, которыя вели къ употребленію реле и которыя выше изложены въ § 25, опредѣляютъ также предѣлы всякой прямой передачи телеграфныхъ знаковъ. Предѣломъ прямой передачи принято у насъ около 300 верстѣ, но онъ доходитъ до 600 верстѣ какъ на примѣръ между Петербургомъ и Москвою.

По этому для того, чтобы передать депешу, на примѣръ, на разстояніе 800 верстѣ, слѣдовало бы ее сначала передать на какую нибудь станцію не далѣе 300 верстѣ, тамъ принять, написать и помощію другаго аппарата передать вновь на 300 верстѣ и такъ далѣе.

Неудобства подобной передачи отстраняются устройствомъ трансляціонныхъ станцій, разсмотрѣніемъ которыхъ мы теперь займемся.

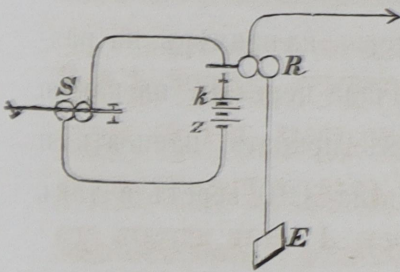
§ 52. Трансляціонное реле. Во всѣхъ вышеописанныхъ реле движеніе рычага ограничивается двумя винтами; одинъ изъ нихъ, такъ называемый контактный винтъ, служитъ для того, чтобы смыкать цѣпь мѣстной батареи, приводящей въ движеніе пишущій приборъ.

Представимъ себѣ, что на мѣсто пишущаго прибора поставлено второе реле; тогда рычагъ этого реле долженъ повторять точно также, какъ прежде рычагъ пишущаго прибора, всѣ движенія рычага перваго реле.

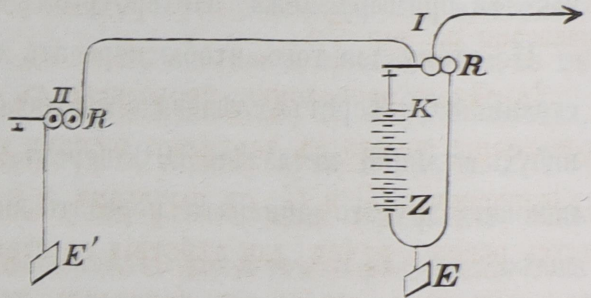
Если мы теперь увеличиваемъ разстояніе между этими двумя реле, то зависимость втораго отъ перваго тѣмъ не прекращается, только сила тока мѣстной батареи можетъ, при большомъ разстояніи, быть недостаточною и тогда нужно увеличивать число элементовъ.

Если наконецъ помѣстить второе реле не на одной станціи съ первымъ, но въ другой, то и этимъ дѣйствіе перваго реле на второе не прекращается, только прежняя мѣстная батарея дѣлается теперь новою линейною батареею, а мѣдная проволока, служащая для соединенія рычага реле съ пишущимъ приборомъ, замѣняется желѣзнымъ линейнымъ проводникомъ, другая же мѣдная проволока, соединяющая пишущій приборъ съ мѣстною батареею, замѣняется землею.

Чер. 72.



Чер. 73.



Оба эти соединенія показаны, первое на чер. 72, второе на чер. 73, которыя не требуютъ объясненія; изъ нихъ ясно видно, что во второмъ случаѣ первое реле приводитъ въ движеніе рычагъ втораго реле, точно такимъ же образомъ, какъ въ первомъ случаѣ реле дѣйствуетъ на пишущій приборъ.

Рычагъ и контактный винтъ втораго реле (чер. 73) можно соединить съ пишущимъ приборомъ и съ мѣстною батареею, чтобы получить изображеніе телеграфныхъ знаковъ на бумажной лентѣ.

Рычагъ перваго реле замѣняетъ на чер. 73 нѣкоторымъ образомъ рычагъ той ручки, помощью котораго мы передали бы телеграфные знаки съ первой станціи на вторую; контактный винтъ за-

мѣняетъ здѣсь передній контактъ ручки, они и соединены точно также, какъ эти части ручки, а именно рычагъ съ линією, а контактный винтъ съ линейною батареею.

Здѣсь только задній контактъ ручки, который нуженъ для передачи депеши по противоположному направленію, не замѣняется ничѣмъ; но его весьма не трудно устроить. Для этого стоитъ только замѣнить второй винтъ реле, къ которому рычагъ прижимается пружиною, вторымъ контактнымъ винтомъ съ платиною оконечностію и изолировать его, т. е. уничтожить металлическое сообщеніе, существующее между нимъ и первымъ контактнымъ винтомъ чрезъ общую мѣдную подставку, на которой находятся оба винта.

Въ измѣненіи этого винта состоитъ все различіе между трансляціоннымъ реле и обыкновенными вышеописанными реле.

Устройство трансляціонной станціи изъ двухъ подобныхъ реле показано на чер. 74.

Линейные проводники, проходящіе съ смежныхъ станцій *A* и *B* соединены сперва съ верхними досками громоотвода, потомъ чрезъ гальваноскопы G_1 и G_2 съ рычагами x и x' реле; x представляетъ здѣсь рычагъ ручки для дѣйствія со станцією *A*: если нажать его пальцемъ такъ, чтобы онъ приходилъ въ соприкосновеніе съ винтомъ a , то смыкается цѣпь тока линейной батареею и онъ проходитъ по линейному проводу къ станціи *A*. Точно также рычагъ x' втораго реле замѣняетъ рычагъ ручки въ отношеніи дѣйствія со станцією *B*.

Согласно съ этимъ, задній контактъ рычага x , т. е. въ этомъ случаѣ винтъ b , соединенъ съ проволокою электромагнита реле, потому что токи станціи *A* должны приводить въ движеніе рычагъ втораго реле, замѣняющаго ручку для передачи депеши на станцію *B*.

На томъ же основаніи винтъ b' втораго реле соединенъ съ проволокою электромагнита перваго реле.

Во время передачи депеши отъ ст. *A* въ ст. *B* токи проходятъ слѣдующими путями:

1) Токъ дѣйствующей ст. *A* приходитъ по линейному проводу чрезъ доску *d* громоотвода и гальваноскопъ *G*₁ къ рычагу *x*; этотъ рычагъ имѣетъ сообщеніе только съ винтомъ *b*; по этому токъ станціи *A* переходитъ отъ *x* къ *b*, потомъ чрезъ проволоку электромагнитовъ *m'*, *m'* втораго реле въ нижнюю доску *h* громоотвода и чрезъ земляной проводъ *E* въ землю, чрезъ которую онъ возвращается къ другому полюсу линейной батареи станціи *A*, откуда онъ вышелъ.

Этотъ токъ, проходя чрезъ проволоку электромагнитовъ *m' m'*, намагничиваетъ ихъ и тѣмъ приводитъ въ движеніе рычагъ *x'* этого реле, служащій рычагомъ ручки для передачи знаковъ на станцію *B*, то есть онъ дѣлаетъ тоже самое, что мы должны были дѣлать рукою, желая туда передавать депешу.

Рычагъ *x'* прикасается къ винту *a'*: этимъ смыкается токъ линейной батареи *K*, *Z* трансляціонной станціи.

2) Токъ линейной батареи этой станціи проходитъ отъ *K*, къ винту *a'*, чрезъ прикасающійся теперь къ нему рычагъ *x'*, чрезъ гальваноскопъ *G*₂, доску *d'* громоотвода, потомъ по линіи до станціи *B*, чрезъ аппараты (т. е. громоотводъ, гальваноскопъ, ручку и реле) той станціи, въ землю и обратно къ земляному проводу *E* нашей трансляціонной станціи, чрезъ нижнюю доску *h* громоотвода къ полюсу *Z* той же линейной батареи, изъ другаго полюса *K*, которой онъ вышелъ.

Изъ этого ясно, что каждый разъ при прохожденіи со станціи *A* тока, намагничивающаго второе реле трансляціонной станціи, смыкается цѣпь линейной батареи этой станціи и токъ ея, проходя известнымъ образомъ, дѣйствуетъ на реле станціи *B*, рычагъ котораго слѣдовательно долженъ повторять все движенія рычага втораго реле трансляціонной станціи; и такъ какъ эти движенія одинаковы съ движеніями рычага ручки дѣйствующей станціи *A*, то рычагъ реле

ст. *B* повторяетъ въ точности движенія рычага ручки ст. *A* и депеша передается, помощію трансляціи, изъ *A* въ *B*.

При показанномъ соединеніи аппаратовъ трансляціонной станціи можно также передавать депеши изъ *B* въ *A*.

Тогда токъ линейной батареи ст. *B* проходитъ чрезъ трансляціонную станцію слѣдующимъ образомъ: чрезъ доску *d'* громоотвода, гальваноскопъ G_2 , рычагъ *x'* и винтъ *b'* втораго реле, чрезъ проволоку электромагнитовъ *tt* перваго реле, въ землю и обратно къ ст. *B*.

Электромагниты *tt* перваго реле намагничиваются, рычагъ *x* двигается, прикасается къ винту *a* и тѣмъ смыкаетъ цѣпь линейной батареи *KZ* трансляціонной станціи.

Токъ этой батареи проходитъ отъ полюса *K*, чрезъ винтъ *a* рычагъ *x*, чугунную доску *d*, по линіи къ ст. *A* чрезъ реле ст. *A* въ землю, обратно къ трансляціонной станціи, чрезъ *E*, доску *h* къ полюсу *Z*.

Слѣдовательно рычагъ *x* перваго реле трансляціонной станціи приводится въ движеніе линейнымъ токомъ станціи *B* и по этому повторяетъ движенія рычага ручки станціи *B*.

Помощію рычага *x* смыкается линейный токъ трансляціонной станціи, дѣйствующій на реле ст. *A*, рычагъ котораго по этому повторяетъ всѣ движенія рычага *x*.

Слѣдовательно движенія рычага реле ст. *A* должны быть совершенно одинаковы съ движеніями рычага ручки ст. *B*, т. е. депеша передается помощію трансляціи отъ станціи *B* на станцію *A*.

На этой станціи употребленіе общей линейной батареи не сопряжено ни съ какими неудобствами, потому что во время дѣйствуетъ всегда только одна изъ обѣихъ линейныхъ батарей. По этому опредѣляютъ число элементовъ, на основаніи извѣстныхъ правилъ, для исправнаго дѣйствія отъ трансляціонной станціи до *A* и до *B*, большее изъ полученныхъ такимъ образомъ чиселъ даетъ намъ число элементовъ, которое мы должны поставить, и одинъ

конецъ этой батареи соединяется съ винтомъ a или a' , смотря потому для которой стороны линіи требовалось именно это число элементовъ; другой полюсъ соединяется съ землею (черезъ громоотводъ). Отъ этого полюса отсчитываютъ потребное для другой стороны линіи меньшее число элементовъ и соединяютъ конецъ этой части съ контактнымъ винтомъ другаго реле.

Такъ на примѣръ, на чер. 74 вся батарея KZ дѣйствуетъ въ сторону станціи A , часть K , Z въ сторону станціи B .

§ 53. Употребленіе трансляціонныхъ реле, описанныхъ въ предыдущемъ параграфѣ, имѣетъ то неудобство, что урегулированіе ихъ довольно затруднительно. Движеніе рычага реле замѣтно для глаза только въ весьма близкомъ разстояніи и происходитъ такъ тихо, что вовсе не слышно. По этому на трансляціонной станціи нельзя, или по крайней мѣрѣ въ высшей степени трудно, слѣдить за правильною установкою винтовъ реле, которое весьма важно, такъ какъ отъ этого зависитъ вся правильность передачи.

Неудобство это отстраняется употребленіемъ такъ называемыхъ «Klopfer».

Клопфера очень похожи на пишущіе приборы, только безъ пишущаго штифтика и безъ часоваго механизма. Кромѣ того каждый пишущій приборъ можетъ служить клопферомъ; для этого стоитъ только уничтожить металлическое сообщеніе рычага и двухъ винтовъ, ограничивающихъ движеніе рычага, и прибавить по сторонамъ нижней деревянной доски еще три мѣдныхъ пластинки, изъ которыхъ одна соединяется съ однимъ изъ вышепомянутыхъ винтовъ, другая со вторымъ, а третья съ рычагомъ.

Съ этою цѣлю (на примѣръ въ аппаратѣ, изображенномъ на чер. 19) столбикъ съ винтомъ c' (чер. 75) ставится не прямо на мѣдную доску B , но между ними находится листъ гуттаперчи, твердаго чернаго дерева или слоновой кости, и брусокъ gg' также при прохожденіи черезъ этотъ столбикъ, изолированъ отъ него небольшою трубкою, изъ какого либо изолирующаго матеріала. Если теперь

Такимъ образомъ рычагъ пишущаго прибора замѣняетъ вполнѣ рычагъ ручки; если мы, на примѣръ, нажимаемъ пальцемъ на конецъ *E* (чер. 75) этого рычага, то происходитъ соединеніе между пластинками *x* и *z*, чѣмъ, какъ видно изъ чер. 76, смыкается цѣпь линейной батареи, такъ что мы въ состояніи помощію этого рычага передавать телеграфные знаки на станцію *A* точно также, какъ рычагомъ ручки, при чемъ токъ изъ линейной батареи проходитъ чрезъ *z*, рычагъ *x* пишущаго прибора, гальваноскопъ *G* и громоотводъ на линію, чрезъ аппараты ст. *A* и чрезъ землю, земляный проводъ *E* и громоотводъ обратно къ другому полюсу линейной батареи.

При приѣмѣ депешъ токъ станціи *A* проходитъ чрезъ громоотводъ, гальваноскопъ *G*, рычагъ *x*, винтъ *y*, въ реле *R*, чрезъ проволоку электромагнитовъ его и чрезъ громоотводъ въ землю. Реле *R* дѣйствуетъ, какъ обыкновенно, помощію мѣстной батареи *K, Z* на пишущій приборъ *S*, на бумажной лентѣ котораго образуются телеграфные знаки.

Но вмѣсто того, чтобы соединить контактный винтъ реле *R* и полюсъ *Z* мѣстной батареи съ проволокою электромагнитовъ пишущаго прибора *S*, мы могли ихъ соединить съ проволокою электромагнитовъ прибора *T*, рычагъ котораго въ этомъ случаѣ повторялъ бы всѣ движенія рычага реле *R*, и смыкая при каждомъ движеніи цѣпь тока линейной батареи, передавалъ бы эти знаки далѣе на ст. *B*.

Точно также, включая на мѣсто втораго пишущаго прибора *S*₁ приборъ *T* перваго аппарата, можно устроить трансляцію для передачи депешъ отъ *B* въ *A*.

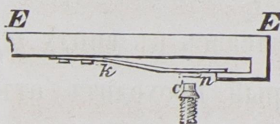
Въ настоящее время всѣ вообще пишущіе приборы устриваются такъ, что они могутъ служить трансляторами; для этого винты, ограничивающіе движеніе рычага, которые по этому и называются контактными винтами пишущаго прибора, всегда изолируются отъ остальныхъ металлическихъ частей прибора и соединяются съ

особыми пластинками, прикрѣпленными къ деревянной доскѣ, на которой весь приборъ стоитъ.

Кромѣ того концы этихъ винтовъ дѣлаются платиновыми и въ тѣхъ мѣстахъ рычага, которыя прикасаются къ винтамъ, вставляются небольшія платиновыя пластинки.

Наконецъ для того, чтобы получить болѣе вѣрный и продолжительный контактъ у того конца рычага пишущаго прибора, которымъ смыкается цѣпь линейной батареи, прикрѣпляется прямая стальная пружина k , на концѣ которой припаянъ кусокъ платины n .

Чер. 77.



При движеніи конца E рычага внизъ, n прикасается къ c' раньше и остается, при обратномъ движеніи конца E , еще долѣе въ соприкосновеніи съ c' , чѣмъ самъ рычагъ, въ слѣдствіи чего при трансляціи переда-

ваемые знаки не уменьшаются.

§ 54. На чер. 78 показана шема соединеній двухъ пишущихъ приборовъ или клопферовъ для трансляціи, согласно вышесказанному.

Прохожденіе токовъ здѣсь слѣдующее:

1) При передачѣ депешъ изъ A въ B токъ станціи A проходитъ чрезъ доску d громоотвода и чрезъ гальваноскопъ G_1 , къ рычагу a_1 , пишущаго прибора или клопфера K_1 , оттуда чрезъ винтъ x_1 , проволоку электромагнитовъ реле R_2 и доску hh въ землю.

Слѣдовательно электромагниты реле R_2 намагничиваются, рычагъ b_2 двигается, прикасается къ винту g_2 и тѣмъ смыкаетъ токъ мѣстной батареи, который, проходя отъ полюса K чрезъ винтъ g_2 , рычагъ реле b_2 , чрезъ проволоку электромагнитовъ пишущаго прибора или клопфера K_2 къ другому полюсу Z , намагничиваетъ эти электромагниты и приводитъ этимъ рычагъ a_2 въ движеніе и въ соприкосновеніе съ нижнимъ винтомъ y_2 .

Этимъ смыкается цѣпь линейной батареи, токъ который про-

ходить отъ k' чрезъ y_2, a_2, G_2, d' и по линейному проводу къ станціи B , чрезъ аппараты этой станціи въ землю и обратно чрезъ землю, земляный проводъ, доску hh къ полюсу Z линейной батареи, изъ которой онъ вышелъ.

2) При передачѣ депешъ отъ B въ A , токъ станціи B проходитъ чрезъ доску громоотвода d' , гальваноскопъ G_2 , рычагъ a_2 и винтъ x_2 втораго клопфера, чрезъ проволоки электромагнитовъ перваго реле R_1 и чрезъ доску hh громоотвода въ землю.

Электромагниты перваго реле намагничиваются, рычагъ b_1 двигается, прикасается къ винту g_1 и такимъ образомъ смыкаетъ цѣпь тока мѣстной батареи, намагничивающаго электромагниты перваго клопфера K_1 . Рычагъ его a_1 двигается и прикасаясь къ винту y_1 смыкаетъ цѣпь тока линейной батареи, который проходитъ отъ k чрезъ y_1, a_1, G_1, d и по линіи къ ст. A , откуда онъ возвращается чрезъ землю, земляный проводъ, доску hh громоотвода къ полюсу Z линейной батареи.

Изъ этого видно, что на этой станціи одновременно дѣйствуютъ всегда только одна линейная и одна мѣстная батарея; по этому оба аппарата могутъ имѣть вмѣстѣ одну общую линейную и одну общую мѣстную батареи. Отдѣлить же для мѣстной батареи нѣсколько элементовъ линейной батареи (какъ показано на чер. 65) на этой станціи не возможно.

§ 55. Иногда желательно на трансляціонной станціи повѣрять проходящую корреспонденцію; для этого было бы достаточно пропускать бумажную ленту аппаратовъ K_1 и K_2 , но при этомъ вѣрность передачи знаковъ можетъ страдать потому что, если бумага не передвигается, то пишущій штифтикъ ударяетъ постоянно въ одно и тоже мѣсто, гдѣ бумага уже вдавливалась, по этому не теряется силы на вытискиваніе знаковъ, и соприкосновеніе задняго конца рычага съ нижнимъ контактнмъ винтомъ происходитъ вѣрно и акуратно при каждомъ движеніи его; при передвиженіи же бумажной ленты, когда пишущій штифтикъ долженъ всегда вытиски-

вать новые знаки, это часто не бываетъ такъ аккуратно, въ особенности при часто встрѣчаемыхъ неровностяхъ бумажной ленты.

Для этой повѣрки прибавляется еще одинъ пишущій приборъ и маленькій коммутаторъ, извѣстный подъ названіемъ гальваноскопнаго коммутатора, потому что его прежде часто употребляли для включенія или исключенія гальваноскоповъ.

Гальваноскопный коммутаторъ похожъ на описанный въ § 44 малый круглый коммутаторъ; но онъ состоитъ только изъ двухъ полукруглыхъ пластинокъ (вмѣсто трехъ, показанныхъ на чер. 61). Обѣ пластинки привинчены къ круглой деревянной доскѣ, изолированы одна отъ другой, но въ весьма небольшомъ разстояніи, такъ что ихъ можно легко соединять, вставляя металлическую втулку (чер. 62) въ отверстіе между ними, точно также какъ соединяются пластинки вышепомявутаго коммутатора.

Этотъ коммутаторъ и новый пишущій приборъ включаются въ токъ мѣстной батареи, такъ что каждый токъ, выходящій изъ этой батареи, долженъ непременно проходить или чрезъ пишущій приборъ или чрезъ коммутаторъ, какъ видно на чер. 79.

Для этого разрѣзываютъ проволоку, ведущую отъ одного полюса мѣстной батареи къ электромагнитамъ клопферовъ или транслаторовъ, и привинчиваютъ къ каждой пластинкѣ коммутатора *D* по одному концу разрѣзанной проволоки.

Если тогда въ отверстіи коммутатора нѣтъ втулки, то токъ мѣстной батареи не могъ бы проходить.

Къ этимъ же пластинкамъ привинчиваютъ еще по одной проволокѣ и концы этихъ проволокъ соединяютъ съ концами проволоки электромагнитовъ новаго пишущаго прибора *S* (чер. 79).

Слѣдовательно: если въ отверстіи коммутатора *D* нѣтъ втулки, то токъ мѣстной батареи пройдетъ чрезъ проволоку электромагнитовъ пишущаго прибора *S*; если же въ отверстіе коммутатора поставить втулку, то токъ проходитъ чрезъ ее прямо, мимо прибора *S*.

Въ первомъ случаѣ рычагъ пишущаго прибора *S* сдѣлаетъ все

тѣже движенія какъ рычаги обоихъ клопферовъ или трансляторовъ, и изобразить ихъ на бумажной лентѣ, которую, безъ всякаго вреда для передачи депешъ, можно пропускать, потому что соприкосновеніе рычага пишущаго прибора S къ нижнему контактному винту не имѣетъ никакаго вліянія на прохожденіе токовъ.

Во всѣхъ остальныхъ частяхъ устройство этой станціи совершенно одинаково со станціею, показанною на чер. 78.

§ 56. При устройствѣ трансляціонной станціи по одному изъ вышеописанныхъ способовъ, пріемъ и передача депешъ на этой станціи неудобны и затруднительны; положимъ на примѣръ, что мы хотѣли передать съ трансляціонной станціи, показанной на чер. 79, депешу на станцію B ; то это иначе невозможно, какъ приводя рукою въ движеніе рычагъ клопфера K_2 . Хотя на этомъ рычагѣ для подобнаго случая имѣется обыкновенно небольшая пуговка изъ слоновой кости, но все же такой способъ передачи не совсѣмъ удобенъ и кромѣ того онъ возможенъ только тогда, когда со стороны станціи A не дѣйствуютъ, потому что токи этой станціи, проходя чрезъ проволоку реле R_2 , дѣйствовали бы также на трансляторъ K_2 .

По этому вышепомянутыя устройства трансляціонныхъ станцій годятся только тогда, если по той линіи, въ которую аппараты включены, не понадобится передавать или принимать депеши на трансляціонной станціи.

Подобные случаи бываютъ довольно рѣдко; несравненно чаще трансляціонная станція должна удовлетворять тремъ условіямъ:

- 1) Принимать депеши одновременно съ двухъ смежныхъ станцій.
- 2) Передавать одновременно депеши на обѣ стороны.
- 3) Дѣйствовать какъ трансляціонная станція во время корреспонденціи смежныхъ станцій между собою.

Все это достигается устройствомъ станціи по чертежу 80, который представляетъ трансляціонную станцію стараго устройства съ двумя аппаратами.

Станція эта состоитъ изъ двухъ полныхъ аппаратовъ съ коммутаторами k_1 и k_2 .

При приѣмѣ или передачѣ депешъ этой станціи, закрываются отверстія I въ этихъ коммутаторахъ и тогда оба аппарата представляютъ видъ оконечной станціи: аппаратъ 1, для дѣйствія со станціею A , аппаратъ 2, для дѣйствія со станціею B ; при этомъ токи проходятъ слѣдующимъ образомъ:

1) При передачѣ депеши на станцію A , помощію ручки T_1 аппарата 1, токъ батареи $K_1 Z_1$ проходитъ черезъ передній контактъ ручки T_1 , черезъ рычагъ c_1 къ коммутатору k_1 , черезъ втулку, вставленную въ отверстіе I , гальваноскопъ G_1 , доску d громоотвода по линіи до станціи A , черезъ аппараты той станціи въ землю и обратно къ трансляціонной станціи, черезъ земляной проводъ E въ доску h громоотвода, q_2, q_1 и къ полюсу Z_1 той батареи, изъ другаго полюса которой онъ вышелъ.

2) При приѣмѣ депеши со станціи A . Приѣмъ этотъ производится на аппаратѣ 1.

Токъ станціи A проходитъ отъ линейнаго провода черезъ доску d громоотвода и гальваноскопъ G_1 до коммутатора k_1 ; черезъ втулку, вставленную въ отверстіе I къ рычагу c_1 ручки T_1 , черезъ задній контактъ ручки, черезъ проволоку электромагнитовъ реле R_1 потомъ черезъ q_1, q_2 , доску h громоотвода и земляной проводъ E въ землю, черезъ которую онъ возвращается къ другому полюсу линейной батареи станціи A .

Точно такимъ же образомъ производится дѣйствіе со станціею B помощію аппарата 2.

Изъ этого видно, что трансляціонная станція подобнаго устройства можетъ одновременно дѣйствовать съ смежными станціями A и B .

Для трансляціи во время передачи депешъ между A и B переставляются только втулки въ коммутаторахъ k_1 и k_2 , а именно въ обоихъ коммутаторахъ закрываются отверстія II .

Въ этомъ случаѣ токъ станціи A проходитъ черезъ доску d и

галваноскопъ G_1 къ коммутатору k_1 и чрезъ вставленную въ отверстие II втулку къ рычагу b_2 пишущаго прибора втораго аппарата.

Этотъ рычагъ замѣняетъ рычагъ ручки T_1 перваго аппарата и прикасается къ верхнему винту i_2 , соединенному посредствомъ проволоки $i_2 n_1$ съ проволокою, ведущею отъ задняго контакта ручки къ реле R_1 .

По этому токъ ст. A проходитъ отъ винта i_2 чрезъ проволоку электромагнитовъ реле R_1 , потомъ чрезъ q_1, q_2 доску h и земляной проводъ E въ землю, чрезъ которую онъ возвращается къ ст. A , къ линейной батарее, изъ которой онъ вышелъ.

Электромагниты реле R_1 намагничиваются, рычагъ его a_1 двигается, прикасается къ винту x_1 , смыкаетъ цѣпь мѣстной батареи и приводитъ въ движеніе рычагъ b_1 пишущаго прибора S_1 .

Этотъ рычагъ b_1 замѣняетъ рычагъ ручки T_2 , то есть, касаясь при движеніи своемъ къ винту y_1 , онъ смыкаетъ цѣпь той же линейной батареи $K_2 Z_2$, которая служитъ для обыкновеннаго дѣйствія втораго аппарата со станціею B .

Токъ батареи $K_2 Z_2$ проходитъ отъ K_2 чрезъ y_1, b_1 въ коммутаторъ k_2 , чрезъ втулку, находящуюся въ отверстіи II этого коммутатора, чрезъ галваноскопъ G_2 , доску d' громоотвода, по линейному проводу къ станціи B , чрезъ аппараты той станціи въ землю, чрезъ которую онъ возвращается къ земляному проводу E и чрезъ нижнюю доску h громоотвода къ полюсу Z_2 батареи, изъ которой онъ вышелъ.

При передачѣ депешъ отъ станціи B къ A втулки въ коммутаторахъ k_1 и k_2 остаются въ отверстіяхъ II .

Токъ линейной батареи станціи B проходитъ въ этомъ случаѣ слѣдующимъ путемъ:

Чрезъ доску d' , галваноскопъ G_2 , коммутаторъ k_2 и втулку, находящуюся въ отверстіи II , къ рычагу b_1 пишущаго прибора, винтъ i_1 , проволоку $i_1 n_2$, чрезъ проволоку электромагнитовъ реле R_2 и

черезъ q_2 , h и E въ землю, черезъ которую онъ возвращается къ другому полюсу линейной батареи станціи B .

Токъ этотъ дѣйствуетъ на реле R_2 ; рычагъ a_2 прикасается къ винту x_2 и смыкаетъ цѣпь тока мѣстной батареи, дѣйствующаго на пишущій приборъ S_2 .

Рычагъ b_2 этого прибора двигается, прикасается къ винту y_2 и смыкаетъ такимъ образомъ цѣпь тока линейной батареи $K_1 Z_1$, назначенной для дѣйствія со станціею A .

Токъ этой батареи проходитъ отъ K_1 черезъ p_1 , y_2 , b_2 , втулку, находящуюся въ отверстіи II коммутатора k_1 , черезъ G_1 , d и по линейному проводу къ станціи A , черезъ аппараты и земляной проводъ этой станціи, и черезъ землю, земляной проводъ E , доску h , q_2 q_1 , къ Z_1 .

На чертежѣ 80 не показаны батарейные коммутаторы, которые включаются между точками соединенія проволокъ p_1 и K_1 у перваго аппарата и между p_2 и K_2 у втораго аппарата. Устройство и употребленіе ихъ тоже самое, какъ выше сказано (§ 45, чер. 63).

Коммутаторы k_1 и k_2 того же устройства, какъ вышеописанный коммутаторъ промежуточной станціи (§ 44, чер. 61 и 62).

§ 57. Кромѣ вышеописанныхъ приборовъ на трансляціонныхъ станціяхъ часто употребляется еще трех-угольный линейный коммутаторъ (чер. 67). Его включают между досками d , d' , h громоотвода (чер. 80) и гальваноскопами G_1 и G_2 , какъ показано на чер. 81, а именно доску d громоотвода соединяютъ съ доскою I , d' съ доскою II и h съ доскою 3 коммутатора; потомъ гальваноскопы: G_1 съ доскою 1, G_2 съ доскою 2 и проволоку q_1 q_2 съ доскою III коммутатора.

При такомъ соединеніи трансляціонная станція можетъ служить также промежуточною станціею, а именно:

Если закрыть отверстія l , m , n (чер. 67), т. е. соединить пластинки 1, 2, 3 съ пластинками I , II , III , то эта станція можетъ служить трансляціонною или оконечною станціею, смотря по тому,

какъ втулки въ коммутаторахъ k_1 и k_2 поставлены, какъ выше объяснено, и по этому на чер. 81 не показаны пишущіе приборы, мѣстные батареи и всѣ соединенія между ними, служащія для трансляціоннаго дѣйствія.

Если же вынуть втулку изъ отверстія n (чер. 67) и этимъ уничтожить соединеніе станціи съ землею, то всѣ токи, проходящіе по линіи между станціями A и B , проходятъ черезъ доску d громотвода, пластинки I и 1 коммутатора, черезъ гальваноскопъ G_1 , коммутаторъ k_1 и втулку, вставленную въ отверстіе I , черезъ рычагъ c_1 , — n_1 , проволоку реле R_1, q_1, q_2 , черезъ проволоку реле R_2 , рычагъ c_2 , коммутаторъ k_2 и втулку, находящуюся въ отверстіи I , и черезъ пластинки 2 и II линейнаго коммутатора, и доску d^1 громотвода и по линейному проводу далѣе къ станціи B .

Всѣ токи, проходящіе по линіи AB , проходятъ черезъ оба аппарата этой промежуточной станціи точно такимъ же образомъ, какъ въ помянутомъ въ § 48 случаѣ $2, a$, и по этому здѣсь (какъ тамъ) все дѣйствіе станціи A и B выходитъ на обоихъ аппаратахъ этой станціи.

Если же вынуть еще втулку изъ отверстія m (чер. 67) и этимъ прекратить соединеніе пластинокъ 2 и II и поставить эту втулку въ отверстіе c (чер. 67), соединяющее пластинки II и III , то проходящіе по линіи токи пробѣгаютъ только черезъ проволоку реле R_1 , а именно: отъ d , черезъ пластинки $I, 1$, гальваноскопъ G_1 , коммутаторъ k_1 , рычагъ c_1 , проволоку реле R_1, q_1, q_2 пластинку III линейнаго коммутатора, черезъ втулку въ пластинку II и черезъ d^1 въ линейный проводъ въ сторону станціи B .

Если же закрыть отверстія a и m (чер. 67), то этимъ соединяются пластинки I и III и пластинки II и 2 , и тогда токи проходятъ слѣдующимъ путемъ:

$A, d, I, III, q_2, R_2, c_2, k_2, G_2, 2, II, d^1, B,$

то есть только черезъ реле втораго аппарата, на которомъ по этому должно выходить все дѣйствіе станціи A и B между собою. Аппа-

ратъ 1 при этомъ остается безъ дѣйствія, точно также, какъ въ предыдущемъ случаѣ аппаратъ второй.

Преслѣдуя на чертежахъ 80 и 81 всѣ отдѣляющіяся отъ этого пути проволоки, очень легко убѣдиться въ томъ, что токи непременно должны всегда проходить по вышеозначеннымъ путямъ, а именно въ точкахъ соединенія разныхъ проволокъ, какъ то точки $q_1, n_1, p_1, q_2, n_2, p_2$ и прочее, токи не могутъ проходить по другимъ, кромѣ вышепомянутыхъ, проволокамъ.

Наконецъ если желаютъ, чтобы токи, пробѣгающіе по линіи AB , вовсе не проходили чрезъ аппараты этой станціи, то ставятъ втулку въ отверстіе b линейнаго коммутатора (чер. 67), оставляя всѣ другія отверстія этого коммутатора открытыми. Въ этомъ случаѣ аппараты совсѣмъ уединены отъ линіи AB и всѣ токи проходятъ по пути:

$$A, d, I, II, d^1, B,$$

то есть только чрезъ громоотводъ и линейный коммутаторъ.

§ 58. Иногда требуется устроить станцію съ тремя или большимъ числомъ аппаратовъ, такъ чтобы каждый изъ нихъ могъ быть соединенъ съ каждымъ изъ остальныхъ аппаратовъ для трансляціонной передачи.

Въ этомъ случаѣ весьма удобенъ такъ называемый способъ общей трансляціи, который мы объяснимъ сначала для двухъ аппаратовъ.

Мысль, принятая основаніемъ этого рода трансляціи, весьма проста:

Посредствомъ особеннаго, такъ называемаго трансляціоннаго коммутатора току мѣстной батареи дается такое направленіе, что реле перваго аппарата приводитъ въ движеніе пишущій приборъ не перваго, но втораго аппарата, а реле втораго аппарата дѣйствуетъ на пишущій приборъ перваго аппарата. Потомъ рычагъ пишущаго прибора соединяется съ главнымъ проводомъ, съ линейною батареею и съ проводомъ, ведущимъ чрезъ реле въ землю, такъ что этотъ рычагъ замѣняетъ ручку того же аппарата.

Для этого соединяють верхній контактный винтъ пишущаго прибора съ заднимъ, а нижній съ переднимъ контактомъ ручки; линейный же проводъ соединяють посредствомъ коммутатора промежуточной станціи съ рычагомъ пишущаго прибора.

Транслационный коммутаторъ по устройству совершенно одинаковъ съ вышеописаннымъ четырехугольнымъ линейнымъ коммутаторомъ (§ 49, чер. 68, 69 и 70). Число полосъ опредѣляется числомъ аппаратовъ, соединяемыхъ общею трансляціею.

Общее расположеніе всѣхъ приборовъ видно на чер. 82; только безъ трех-угольнаго линейнаго коммутатора, соединеніе котораго съ громоотводомъ и гальваноскопами совершенно такъ, какъ показано на чер. 67 и 81.

G_1 и G_2 гальваноскопы; P и P' два реле съ электромагнитами m и m' ; K транслационный коммутаторъ; K_1 и K_2 два коммутатора промежуточной станціи; S_1 и S_2 ручки съ рычагами c_1 и c_2 ; M и M' электромагниты, h и h' рычаги пишущихъ приборовъ.

На этой станціи представляются при телеграфномъ дѣйствіи два случая, а именно:

1) Транслационная станція C дѣйствуетъ со станціями A и B .

Для этого закрываются: въ коммутаторѣ трансляціи K , отверстія, соединяющія полосы I съ 1 и II съ 2 ; а въ коммутаторахъ K_1 и K_2 отверстія II .

Въ такомъ случаѣ каждый реле соединенъ съ пишущимъ приборомъ своего аппарата, а главные проводы линій съ рычагами ручекъ

Станція теперь представляетъ видъ двухъ совершенно отдѣльныхъ оконечныхъ станцій. Аппаратъ № 1 дѣйствуетъ со станціею A , аппаратъ № 2 со станціею B .

Если нажать ручку S_1 перваго аппарата, то токъ линейной батареи проходитъ по направленію: C и b_1, c_1 , чрезъ втулку, находящуюся въ отверстіи II коммутатора K_1 , чрезъ гальваноскопъ G_1 ,

доску D громоотвода по главному проводу къ станціи A , оттуда обратно чрезъ землю E къ другому полюсу батарей.

Токъ со станціи A (если тамъ нажимать ручку) проходитъ по линейному проводу къ станціи C и пробѣгаетъ здѣсь чрезъ D, G_1, K_1, c_1, a_1 , чрезъ электромагниты t реле и E , въ землю, чрезъ которую онъ возвращается обратно къ батарее станціи A , откуда онъ вышелъ.

Подобнымъ же образомъ пробѣгаютъ токи чрезъ аппаратъ $\mathcal{N}^{\circ} 2$ при дѣйствіи этого аппарата съ станціею B .

При прохожденіи гальваническаго тока станціи A чрезъ проволоку электромагнитовъ реле P , рычагъ d реле, какъ извѣстно, прижимается къ винту x , чѣмъ и приводится въ дѣйствіе мѣстная батарея. Токъ этой батарее будетъ пробѣгать слѣдующимъ путемъ: изъ положительнаго полюса батарее, p , рычагъ d реле, винтъ x реле, въ полосу I , чрезъ втулку въ полосу I , чрезъ электромагниты M пишущаго прибора перваго аппарата, q , и къ другому полюсу мѣстной батарее.

При нажатіи же рычага d' реле P' втораго аппарата къ винту x' , токъ мѣстной батарее будетъ проходить по направленію: положительный полюсъ батарее, p , рычагъ d' , винтъ x' , въ полюсу 2 , чрезъ втулку въ полосу II , чрезъ электромагниты M' пишущаго прибора втораго аппарата, q и къ отрицательному полюсу мѣстной батарее.

2) Станціи A и B дѣйствуютъ между собою. Для этого слѣдуетъ втулками закрыть:

а) Въ коммутаторѣ K отверстія, соединяющія полосу I съ полосою II и полосу 2 съ полосою I , отъ чего токъ мѣстной батарее получаетъ такое направленіе, что реле P перваго аппарата приводитъ въ движеніе рычагъ h' пишущаго прибора втораго аппарата, а реле P' втораго аппарата дѣйствуетъ на пишущій приборъ перваго аппарата.

б) Въ коммутаторахъ K_1 и K_2 закрываются отверстія I для

соединенія главныхъ проводовъ съ рычагами h и h' пишущихъ приборовъ, такъ что эти рычаги замѣняютъ рычаги c_1 и c_2 ручекъ.

Если при такомъ положеніи втулокъ въ коммутаторахъ трансляціонной станціи нажимать ручку на станціи A , то токъ той станціи проходитъ черезъ аппаратъ № 1 станціи C по направленію: G_1, K_1 черезъ втулку, вставленную въ отверстие I , къ рычагу h пишущаго прибора перваго аппарата. Этотъ рычагъ прикасается только къ винту l и токъ, не имѣя другаго пути, долженъ проходить дальше по направленію: l, n , электромагниты реле P перваго аппарата, оттуда чрезъ E въ землю и обратно къ станціи A .

Токъ линейной батареи станціи A на этомъ пути намагничиваетъ электромагниты реле P перваго аппарата. Полюсы этихъ электромагнитовъ притягиваются. Рычагъ d двигается, прикасается къ винту x и приводитъ въ дѣйствіе токъ мѣстной батареи станціи C . Этотъ токъ проходитъ теперь по направленію: —|— полюсъ мѣстной батареи, чрезъ p, d, x , въ полосу 1 трансляціоннаго коммутатора K . Эта полоса 1 теперь въ соединеніи не съ полосою I , какъ въ первомъ случаѣ, но съ полосою II . Слѣдовательно токъ мѣстной батареи долженъ перейти отъ полосы 1 въ полосу II и чрезъ проволоку электромагнитовъ M' пишущаго прибора втораго аппарата, чтобы возвратиться къ другому концу мѣстной батареи. На этомъ пути онъ намагничиваетъ электромагниты M' пишущаго прибора втораго аппарата, которые притягиваются и заставляютъ рычагъ h' отходить къ винту k' .

Коль скоро рычагъ h' прикасается къ винту k' , то линейная батарея станціи C приходитъ въ дѣйствіе. Токъ ея проходитъ по направленію: $Cu_2, k', h', K_2, G_2, D^1$ и по главному проводу линіи къ станціи B , оттуда обратно къ станціи C и чрезъ F къ другому (Zk) полюсу линейной батареи.

Токъ же линейной батареи станціи B , при нажатіи ручки той станціи, пробѣгая по главному проводу, проходитъ чрезъ аппараты трансляціонной станціи слѣдующимъ путемъ: G_2, K_2 , чрезъ втулку,

находящуюся въ отверстіи I коммутатора K_2 , чрезъ рычагъ h' пишущаго прибора къ винту l', o , чрезъ электромагниты реле P' къ E въ землю и чрезъ нее обратно къ станціи B , откуда онъ вышелъ.

Намагничивая электромагниты реле P' , токъ станціи B приводитъ въ движеніе рычагъ d' , чѣмъ смыкается цѣпь мѣстной батареи. Токъ этой батареи проходитъ отъ положительнаго полюса чрезъ p , рычагъ d' , винтъ x' въ полосу 2 коммутатора K , находящуюся въ соединеніи съ полосою I , чрезъ которую токъ проходитъ къ электромагнитамъ пишущаго прибора перваго аппарата, чрезъ проволоку этихъ и обратно чрезъ q къ другому полюсу батареи.

Рычагъ h пишущаго прибора приводится въ движеніе, онъ прикасается къ винту k , цѣпь тока линейной батареи смыкается и токъ проходитъ отъ полюса Cu_1 къ винту k чрезъ рычагъ h , K_1 , G_1 , D , чрезъ главный проводъ къ станціи A , гдѣ онъ, пробѣгая чрезъ проволоки электромагнитовъ реле, переходитъ въ землю, чрезъ которую онъ возвращается на станцію C и здѣсь чрезъ E къ другому полюсу линейной батареи этой станціи.

§ 59. Соединеніе трехъ аппаратовъ по этой системѣ общей трансляціи показано на чер. 83.

Каждый изъ трехъ линейныхъ проводовъ, ведущихъ отъ станцій A , B и C , соединенъ сперва съ доскою громоотвода, потомъ съ гальваноскопомъ и съ коммутаторомъ, посредствомъ котораго его можно соединить или съ рычагомъ ручки (при обыкновенномъ дѣйствіи) или же съ рычагомъ пишущаго прибора; отъ каждаго изъ этихъ рычаговъ токъ проходитъ далѣе чрезъ проволоку реле въ земляной проводъ и чрезъ землю обратно къ линейной батарее дѣйствующей станціи.

Въ трансляціонномъ коммутаторѣ K , во время обыкновеннаго дѣйствія, соединены полосы 1 и I , 2 и II , 3 и III . Во время дѣйствія между A и B соединяются 1 и II , 2 и I , 3 и III , и тогда реле P_1 дѣйствуетъ на пишущій приборъ M_2 , реле P_2 на пишущій приборъ M_1 , и реле P_3 на пишущій приборъ M_3 .

При дѣйствіи между станціями *A* и *C*, соединяются полосы 1 и III, 3 и I, 2 и II, тогда реле P_1 дѣйствуетъ на пишущій приборъ M_3 , реле P_3 на M_1 , P_2 на M_2 .

Наконецъ для дѣйствія между *B* и *C* соединяются полосы 1 и I, 2 и III, 3 и II; тогда P_1 дѣйствуетъ на M_1 , P_2 на M_3 , P_3 на M_2 .

Во время трансляціи по двумъ проводамъ, можно, какъ видно изъ этого, передать или принимать депеши по третьему, во всѣхъ трехъ случаяхъ.

Точно такимъ образомъ какъ здѣсь соединены три аппарата, можно соединить четыре и болѣе.

Главный недостатокъ системы общей трансляціи состоитъ въ томъ, что подобное соединеніе иначе невозможно, какъ съ общою для всѣхъ аппаратовъ мѣстною батареею. Неудобство общихъ батарей, въ особенности мѣстной батареи, уже выше объяснено и это обстоятельство дѣлаетъ примѣненіе системы общей трансляціи невозможнымъ, въ особенности при большомъ числѣ аппаратовъ.

§ 60. Станціи съ универсальными коммутаторами.

Въ слѣдствіе измѣнившихся мѣстныхъ обстоятельствъ часто нужно увеличивать или уменьшать число аппаратовъ, или изъ промежуточной станціи дѣлать трансляціонную и на оборотъ.

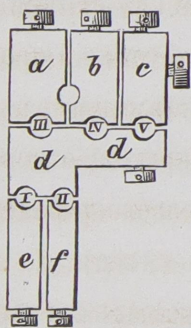
Во всѣхъ этихъ случаяхъ, при первоначальномъ устройствѣ станціи по одному изъ вышеизъясненныхъ способовъ, надобно перемѣнить существующія до тѣхъ поръ соединенія аппаратовъ, что разумѣется весьма неудобно.

По этому весьма выгодно было бы устроить аппараты такъ, чтобы во всякое время можно было бы прибавить или убавить одинъ или нѣсколько аппаратовъ, и чтобы каждая станція съ двумя аппаратами могла бы, безъ всякой перемѣны устроенныхъ разъ соединеній, служить какъ промежуточною, такъ и трансляціонною станціею.

Это достигается прибавленіемъ къ каждому аппарату такъ называемаго универсальнаго коммутатора, изображеннаго на чертежѣ 84.

Онъ состоитъ изъ шести пластинокъ a, b, c, d, e, f , прикрѣплен-
ныхъ къ деревянной или гуттаперчевой доскѣ. Полукруглыя вы-

Чер. 84.



рѣзки въ этихъ пластинкахъ образуютъ
шесть отверстій, обозначенныя цифрами.

Въ эти отверстія вставляются мѣдныя
втулки для соединенія пластинокъ между
собою; такъ на примѣръ, вставляя втулку
въ отверстие VI , мы соединяемъ пластинки
 a и b ; для соединенія пластинокъ c и d
вставляется втулка въ отверстие V и т. д.

У каждой пластинки находится по од-
ному винту для привинчиванія къ ней про-

волоки, ведущей къ аппаратамъ.

При каждомъ аппаратѣ находится подобный коммутаторъ и
соединяется съ другими частями, какъ показано на чер. 85.

При обыкновенномъ дѣйствіи этой станціи со станціями A
и B закрываютъ въ обоихъ коммутаторахъ отверстія 1 и 6; тогда
аппаратъ 1 дѣйствуетъ со станціею A , аппаратъ 2 со станціею B .

При этомъ токъ станціи A на примѣръ проходитъ съ линейнаго
провода къ универсальному коммутатору, чрезъ гальваноскопъ G_1 ,
чрезъ втулку, втавленную въ отверстие 1 къ рычагу c_1 ручки, чрезъ
 d_1 къ реле R_1 , чрезъ проволоку электромагнитовъ, по проволокъ p_1 ,
къ коммутатору, чрезъ находящуюся въ отверстіи 6 втулку, къ
земляному проводу и чрезъ землю обратно къ линейной батареѣ
станціи A .

При передачѣ депеши по аппарату 1 на ст. A , токъ линейной
батареи $K_1 Z_1$ проходитъ чрезъ передній контактъ и рычагъ c_1
ручки, посредствомъ втулки чрезъ отверстие 1 коммутатора и чрезъ
гальваноскопъ G_1 , по линейному проводу до ст. A , чрезъ аппараты
той станціи и чрезъ землю обратно къ земляному проводу E , чрезъ
закрытое отверстие 6 коммутатора и q_1 къ полюсу Z_1 линейной
батареи, изъ другаго полюса которой токъ этотъ вышелъ.

Одновременно съ этимъ можно по аппарату 2 принимать или передавать депеши на станцію *B*, закрывая втулками отверстія 1 и 6 коммутатора втораго аппарата.

Если же закрывать втулками отверстія 2 и 6 въ обоихъ коммутаторахъ, то аппараты служатъ для трансляціи, а именно при дѣйстви отъ *A* къ *B*, токъ первой изъ этихъ станцій проходитъ слѣдующимъ путемъ: отъ *A*, чрезъ пластинку коммутатора, гальваноскопъ *G*₁, другую пластинку коммутатора, закрытое отверстіе 2, къ рычагу пишущаго прибора *S*₂, винтъ *x*₂, *n*₁, проволоку реле *R*₁, *p*₁, закрытое отверстіе 6, *E* и чрезъ землю обратно къ ст. *A*.

Электромагниты реле *R*₁ намагничиваются, рычагъ его двигается и приводитъ, смыкая цѣпь тока линейной батареи, рычагъ пишущаго прибора *S*₁, въ движеніе; этотъ рычагъ, прикасаясь къ винту *y*₁, смыкаетъ цѣпь тока батареи *K*₂ *Z*₂.

Токъ линейной батареи *K*₂ *Z*₂ проходитъ: отъ *K*₂, чрезъ *y*₁, рычагъ прибора *S*₁, закрытое отверстіе 2 втораго коммутатора, гальваноскопъ *G*₂, и по линейному проводу къ ст. *B*, чрезъ аппараты ст. *B*, и чрезъ землю обратно къ земляному проводу *E*, чрезъ закрытое отверстіе 6 втораго коммутатора и *q*₂ до *Z*₂.

При передачѣ депешъ отъ *B* къ *A*, токъ станціи *B* проходитъ отъ линейнаго провода чрезъ одну пластинку втораго коммутатора къ гальваноскопу *G*₂, чрезъ втулку, находящуюся въ отверстіи 2, къ рычагу перваго пишущаго прибора *S*₁, чрезъ винтъ *x*₁, *n*₂, проволоку реле *R*₂, *p*₂, закрытое отверстіе 6 коммутатора и чрезъ *E* въ землю, чрезъ которую онъ возвращается къ ст. *B*.

Рычагъ реле *R*₂ двигается и приводитъ въ движеніе рычагъ пишущаго прибора *S*₂, который смыкаетъ цѣпь тока батареи *K*₁ *Z*₁.

Токъ этой батареи проходитъ чрезъ *y*₂, рычагъ аппарата *S*₂, закрытое отверстіе 2 перваго коммутатора, гальваноскопъ *G*₁ и по линейному проводу къ ст. *A*, откуда онъ возвращается чрезъ землю, земляный проводъ *E*, закрытое отверстіе 6 перваго коммутатора и чрезъ *q*₁ къ полюсу *Z*₁ линейной батареи, изъ которой онъ вышелъ.

Наконецъ эта станція можетъ еще служить промежуточною станціею; при этомъ представляются три случая, а именно:

Если закрывать въ обоихъ коммутаторахъ отверстія 1, то токъ со стороны ст. *A* проходитъ чрезъ G_1 , закрытое отверстие 1 перваго коммутатора чрезъ c_1, d_1, n_1 , проволоку реле R_1, p_1, p_2 , проволоку реле R_2, n_2, d_2, c_2 закрытое отверстие 1 втораго коммутатора, галваноскопъ G_2 и по линейному проводу дальше къ ст. *B*.

При этомъ токъ, пробѣгая чрезъ оба реле R_1 и R_2 , приводитъ ихъ въ дѣйствіе, и по этому разговоръ станцій *A* и *B* выйдетъ на обоихъ аппаратахъ этой станціи.

Для того, чтобы проходящіе по линіи *AB* токи дѣйствовали только на аппаратъ 1, мы вынимаемъ во второмъ коммутаторѣ втулку изъ отверстія 1 и вставляемъ ее въ отверстие 3 того же коммутатора, тогда все токы проходятъ слѣдующимъ путемъ: *A*, пластинка коммутатора, G_1 , отверстие 1, c_1, d_1, n_1 , R_1, p_1, p_2 , отверстие 3, G_2 , *B*; или же обратно, если они проходятъ со стороны *B* къ станціи *A*.

Если же во второмъ коммутаторѣ закрывать отверстие 1, а въ первомъ отверстие 3, то все проходящіе по линіи токы проходятъ чрезъ второй и мимо перваго аппарата.

Если же наконецъ въ обоихъ коммутаторахъ закрывать отверстие 3, то токы проходятъ отъ станціи *B* къ *A* чрезъ галваноскопъ G_2 , чрезъ отверстие 3 втораго коммутатора по проводкѣ p_2, p_1 , чрезъ отверстие 3 перваго коммутатора, галваноскопъ G_1 и далѣе по линейному проводу къ ст. *A*.

Въ этомъ случаѣ токы проходятъ мимо обоихъ аппаратовъ и дѣйствуютъ только на галваноскопы G_1 и G_2 , но и ихъ можно исключить, вставляя еще въ отверстія 5 обоихъ коммутаторовъ втулки, представляющія току ближайшіе пути съ меньшимъ сопротивленіемъ мимо галваноскоповъ.

§ 61. На чер. 86 показано общее расположеніе всехъ частей одного аппарата съ универсальнымъ коммутаторомъ на одномъ столѣ:

S. Пишущій приборъ.

R. Реле.

G. Галваноскопъ.

T. Ручка.

За галваноскопомъ находится универсальный коммутаторъ и рядомъ съ нимъ 6 пластинокъ, обозначенныя обыкновенными и римскими цифрами, потомъ батарейный коммутаторъ, состоящій изъ четырехъ пластинокъ, и наконецъ двѣ пластинки съ буквами *K* и *Z*, которыя соединяются съ полюсами мѣстной батареи.

На универсальномъ коммутаторѣ помѣщается также громоотводъ (изображенный на чер. 57 и 58). Мѣдные столбики прикрѣпляются къ тѣмъ двумъ пластинкамъ *b* и *c* (чер. 84) этого коммутатора, которыя соединены съ землянымъ и линейнымъ проводами.

При устройствѣ станціи устанавливаются оба аппарата одинъ рядомъ съ другимъ и потомъ соединяются:

Пластинка 1 перваго аппарата съ пластинкою *I* втораго аппарата.

» 2 » » » *II* » »

» 3 » » » *III* » »

» *I* » » » 1 » »

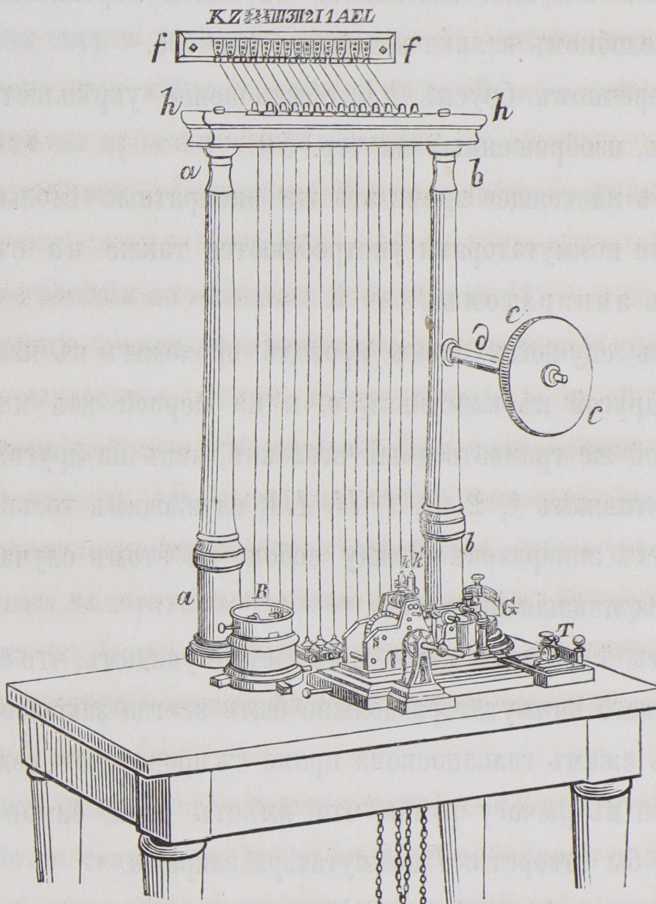
» *II* » » » 2 » »

» *III* » » » 3 » »

и тогда станція устроена по образцу на чер. 85.

На доскѣ аппаратнаго стола еще два деревянныхъ столбика *a* и *b*, поддерживающіе поперечный деревянный брусокъ *h h* (чер. 87), который такимъ образомъ находится вертикально надъ всѣми пластинками. На верхней сторонѣ бруска *h h* 14 пластинокъ, каждая съ двумя винтами, расположенныя такъ, что онѣ точно вертикально надъ 14 нижними пластинками аппаратнаго стола, отъ которыхъ проходятъ вертикальныя, довольно туго натянутыя, проволоки къ однимъ винтамъ верхнихъ пластинокъ; отъ другихъ винтовъ верхнихъ пластинокъ проходятъ проволоки къ новымъ 14 винтамъ, привинченнымъ къ доскѣ *ff*, которая укрѣпляется къ стѣнѣ

Чер. 87.



аппаратной комнаты. Отъ доски *ff* проволоки раздѣляются и проводятся по стѣнамъ далѣе, а именно, отъ пластинки

L къ линейному проводу.

E » земляному проводу.

A » отрицательному полюсу линейной батареи и къ пластинкѣ *A* другого аппарата.

Отъ *1, I, 2, II, 3, III* къ пластинкамъ *I, 1, II, 2, III* 3 другого аппарата, какъ это уже выше объяснено.

Отъ *K* и *Z* къ положительному и отрицательному полюсу мѣстной батареи.

Отъ $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}$ къ соответствующимъ частямъ линейной батареи.

Къ столбику *bb* прикрѣпленъ чугунный цилиндръ *d*, на концѣ

котораго катушка cc для бумажной ленты; длина бруска d такая, чтобы середина катушки находилась въ одной вертикальной плоскости съ желобкомъ валика пишущаго прибора.

На поперечномъ брускѣ hh обыкновенно укрѣпляется новый громоотводъ, изображенный на чер. 59.

§ 62. Въ настоящее время эти же аппаратные столы съ универсальными коммутаторами употребляются также на станціяхъ съ однимъ аппаратомъ.

Въ этихъ случаяхъ одинъ проводъ проходитъ къ пластинкѣ a (чер. 84), другой къ пластинкѣ c , и на первой изъ нихъ помѣщаются такой же громоотводный столбикъ, какъ на другой.

Къ пластинкамъ 1, 2, 3, I, II, III, служащимъ только для соединенія двухъ аппаратовъ между собою, въ этомъ случаѣ не привинчиваются никакія проволоки.

Наконецъ, такъ какъ мы въ послѣдствіи увидимъ, что отверстіе I универсальнаго коммутатора должно быть всегда закрыто, то часто соединяють сжимъ гальваноскопа прямо съ проволокою, ведущею отъ коммутатора къ рычагу ручки, что имѣетъ тоже самое дѣйствіе, какъ будто бы отверстіе I коммутатора закрыто.

Шема промежуточной станціи съ 1 аппаратомъ показано на чертежѣ 88.

При дѣйствіи станцій A и B между собою можно:

1) Или вовсе не закрывать (если помянутое новое соединеніе, показанное начертаніемъ линіею pq , сдѣлано) ни одного отверстія коммутатора, или же, если это соединеніе не сдѣлано, закрывается отверстіе I.

Въ этомъ случаѣ всѣ проходящія по линіи AB токи должны проходить чрезъ проволоку реле, рычагъ ручки и гальваноскопъ промежуточной станціи, гдѣ по этому вся корреспонденція станцій A и B выходитъ на аппаратъ.

2) Закрытіемъ отверстія III коммутатора току предоставляется возможность проходить мимо проволоки реле чрезъ пластинки ком-

мутатора и втулку, въ слѣдствіе чего корреспонденція станцій *A* и *B* не выходитъ на аппаратъ, стрѣлка же гальваноскопа отклоняется.

Закрывая сверхъ того еще отверстіе *V*, мы отстраняемъ гальваноскопъ, такъ что дѣйствіе станцій *A* и *B* остается совершенно незамѣтнымъ на промежуточной станціи.

3) При дѣйствіи со станціею *B* закрывается отверстіе *VI* коммутатора.

4) При дѣйствіи со станціею *A* отверстіе *IV*.

Прохожденіе токовъ въ этихъ случаяхъ извѣстно; при этомъ однакожь то неудобство, что во время дѣйствія со ст. *B* проводъ со ст. *A* соединенъ прямо съ землею, безъ гальваноскопа, такъ что отъ той станціи въ это время уже нельзя получить никакихъ знаковъ. Въ этомъ отношеніи старое устройство промежуточной станціи съ однимъ аппаратомъ удобнѣе, какъ видно изъ чер. 63, потому что тамъ во время дѣйствія съ одною стороною, можно все таки еще помощію втораго гальваноскопа получать знаки съ другой стороны линіи.

Съ другой стороны эти станціи имѣютъ то преимущество, что для устройства станціи съ двумя аппаратами стоитъ только поставить второй аппаратъ, уничтожить соединеніе *p q* (чер. 88), соединить сжимы 1, 2, 3, *I*, *II*, *III*, и *A* и *A* обоихъ аппаратовъ, и отвинтить третій громоотводный столбикъ, который лишній.

Съ этою цѣлію у всякаго аппаратнаго стола дѣлаются всѣ соединенія, показанныя на чер. 86, хотя онъ и былъ бы назначенъ для станціи съ однимъ аппаратомъ, гдѣ часть этихъ соединеній не нужна, какъ видно изъ чер. 88, на которомъ показаны только тѣ соединенія, которыя въ этомъ случаѣ необходимы.

§ 63. Въ послѣднее время достигли въ устройствѣ электромагнитовъ и вообще пишущихъ приборовъ уже такой степени совершенства, что начинаютъ строить станціи вовсе безъ реле съ чернотишущими аппаратами, рычаги которыхъ двигаются весьма легко, и съ электромагнитами (въ родѣ изображеннаго на чер. 23), или же

съ чернопишущими аппаратами съ поляризованными электромагнитами, въ родѣ изображеннаго на чер. 35 аппарата.

Устройство станціи въ этомъ случаѣ разумѣется гораздо проще и передача вѣрнѣе, потому что она тогда зависитъ только отъ вѣрности одного аппарата.

Въ промежуточныхъ станціяхъ съ 1 и съ 2 аппаратами (чер. 63 и 66) можно прямо замѣнить реле пишущими приборами, не измѣняя ни сколько устройство станціи. Прохождение токовъ остается тоже самое, только мѣстная батарея, приводимая въ дѣйствіе рычагомъ реле, уничтожается и всѣ линейные токи проходятъ чрезъ проволоку электромагнитовъ пишущаго прибора, на мѣсто проволоки электромагнитовъ реле.

Устройство трансляціонныхъ станцій, при замѣненіи реле пишущими приборами, также не много измѣняется; такъ на примѣръ на чер. 89 показана обыкновенная трансляціонная станція съ 2 аппаратами, въ родѣ изображенной на чер. 80 трансляціонной станціи стараго устройства. Вся разница состоитъ въ томъ, что реле и мѣстная батарея выбрасываются и проволока электромагнита пишущаго прибора включается на мѣсто проволоки реле.

Точно такимъ же образомъ можно устроить станцію съ универсальнымъ коммутаторомъ, какъ видно изъ чертежа 90. Положеніе втулокъ на коммутаторахъ остается тоже самое во всѣхъ случаяхъ.

Такъ на примѣръ при трансляціи закрываютъ отверстія 2 и 6 въ обоихъ коммутаторахъ (чер. 90) и въ этомъ случаѣ токъ станціи *A* проходитъ отъ линейнаго провода, чрезъ коммутаторъ, гальваноскопъ, закрытое отверстіе 2 къ рычагу b_2 втораго пишущаго прибора S_2 , чрезъ верхній витъ i_2 , n_1 , проволоку электромагнитовъ пишущаго прибора S_1 , потомъ p_1 , пластинку коммутатора и закрытое отверстіе 6 въ землю.

Рычагъ b двигается и прикасаясь къ винту y_1 , смыкаетъ цѣпь тока второй линейной батареи, который проходитъ отъ K_2 чрезъ

y_1 , b_1 , второй коммутаторъ, закрытое отверстие 2, гальваноскопъ G_2 , по линейному проводу къ станц. B , откуда онъ возвращается чрезъ землю, земляной проводъ, коммутаторъ, закрытое отверстие 6 и q_2 къ полюсу Z_2 линейной батареи.

Подобнымъ образомъ проходятъ токи при дѣйствіи станціи B .

Если же закрывать однѣ только отверстия 1 въ обоихъ коммутаторахъ, то эта станція превращается въ промежуточную и корреспонденція смежныхъ станцій выходитъ на обоихъ аппаратахъ.

При закрытіи отверстия 3 въ одномъ и 1 въ другомъ коммутаторѣ, пробѣгающіе по линіи токи проходятъ только чрезъ одинъ аппаратъ, а именно чрезъ тотъ изъ нихъ, въ коммутаторѣ котораго отверстие 1 закрыто, а 3 открыто.

Для того, чтобы отстранять оба аппарата, закрываютъ въ обоихъ коммутаторахъ отверстия 3 и тогда токи проходятъ по проволокамъ p_1 , p_2 , мимо обоихъ аппаратовъ, и если при этомъ отверстия 5 тоже закрыты, то и мимо гальваноскоповъ G_1 и G_2 .

Наконецъ для обыкновеннаго дѣйствія закрываются отверстия 4 и 6 въ обоихъ коммутаторахъ.

Транслационныхъ станцій по системѣ общей трансляціи разумѣется нельзя устроить безъ реле и мѣстной батареи; но этотъ способъ устройства станцій въ настоящее время вообще употребляется весьма рѣдко.

М. Ф. Парротъ.

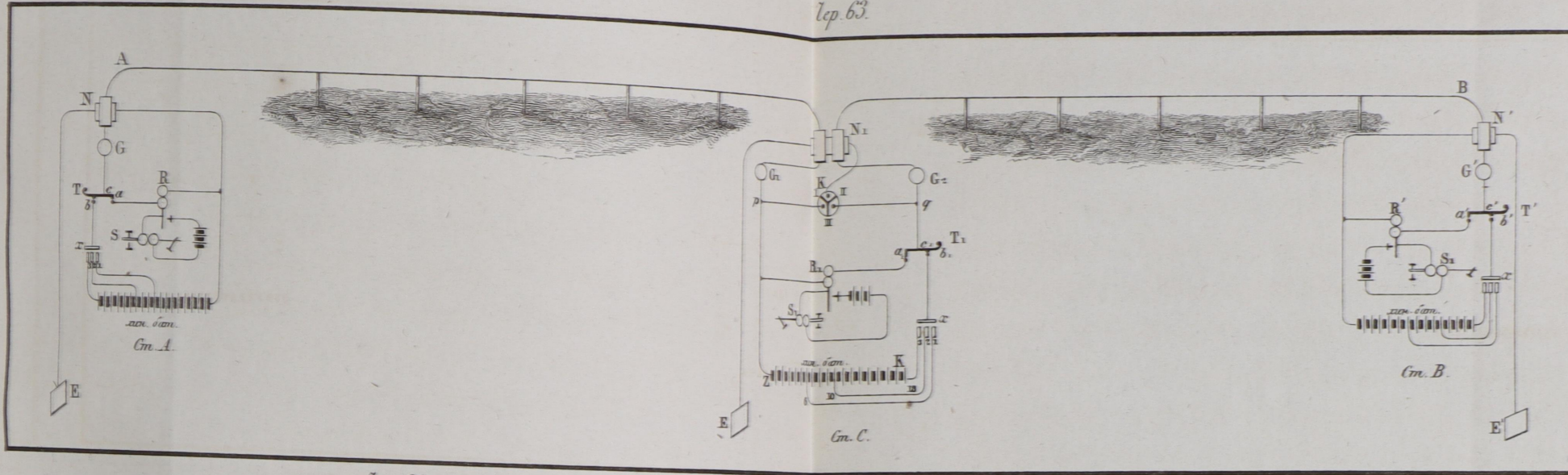
С.-Петербургъ, 14 октября 1865 года.

О П Е Ч А Т К А.

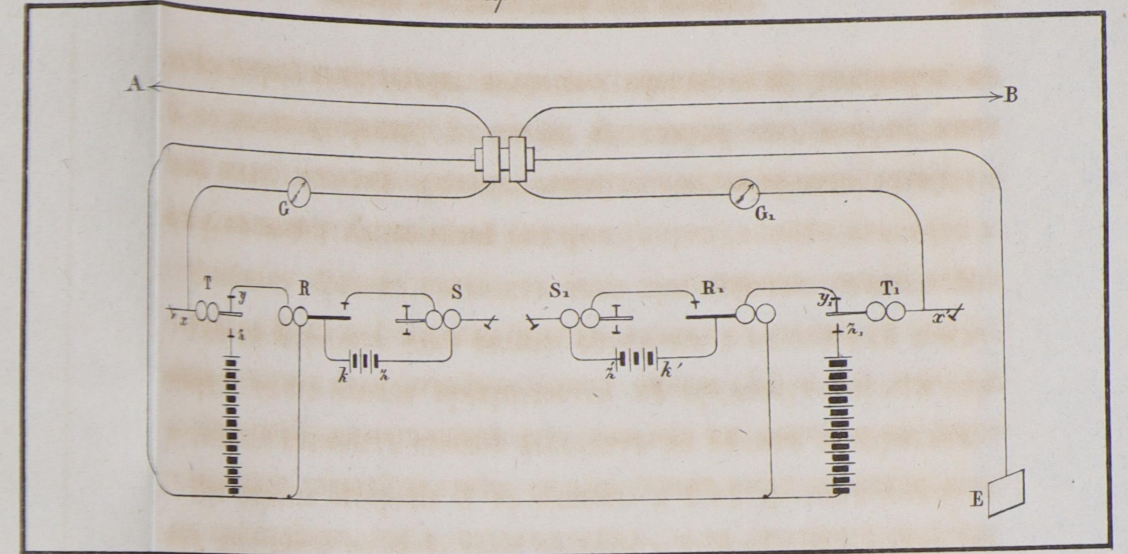
Часть I: гальваническія батареи стран. 37 строка 9 сверху печатано: «въ 2 миллим.» должно быть: «въ 8 миллим.»

УСТРОЙСТВО ТЕЛЕГРАФНЫХ СТАНЦИЙ.

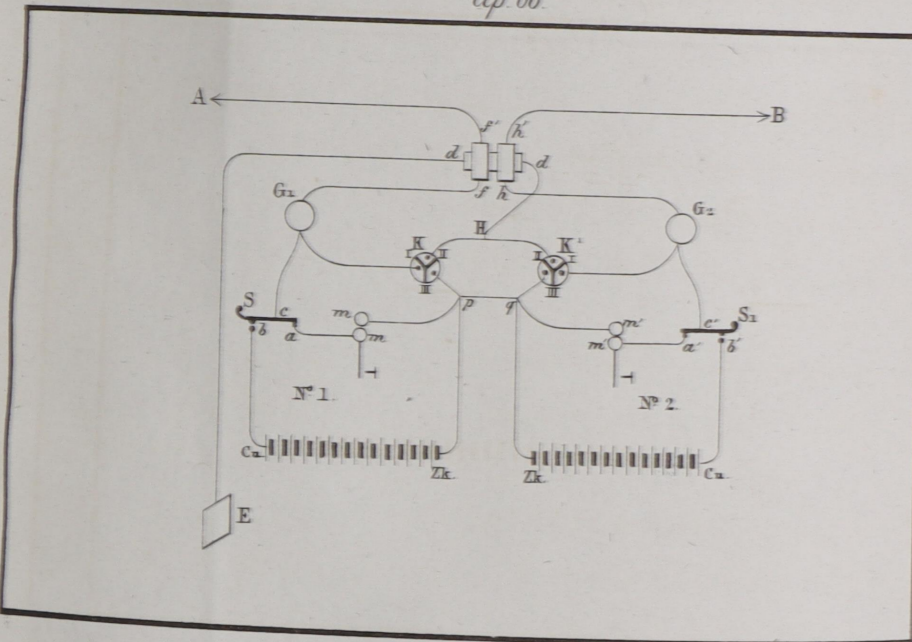
Леп. 63.



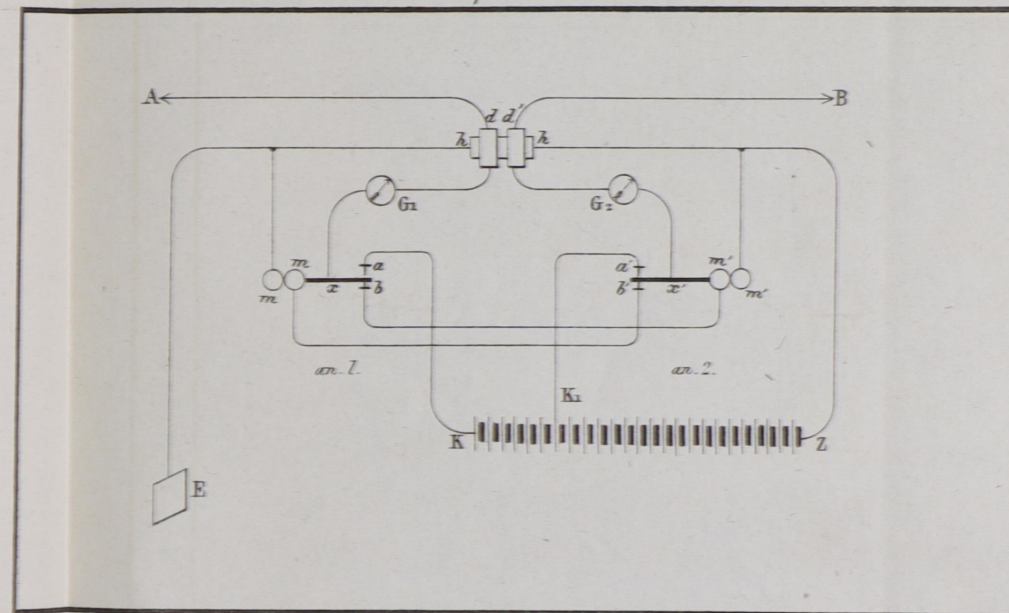
Леп. 76.



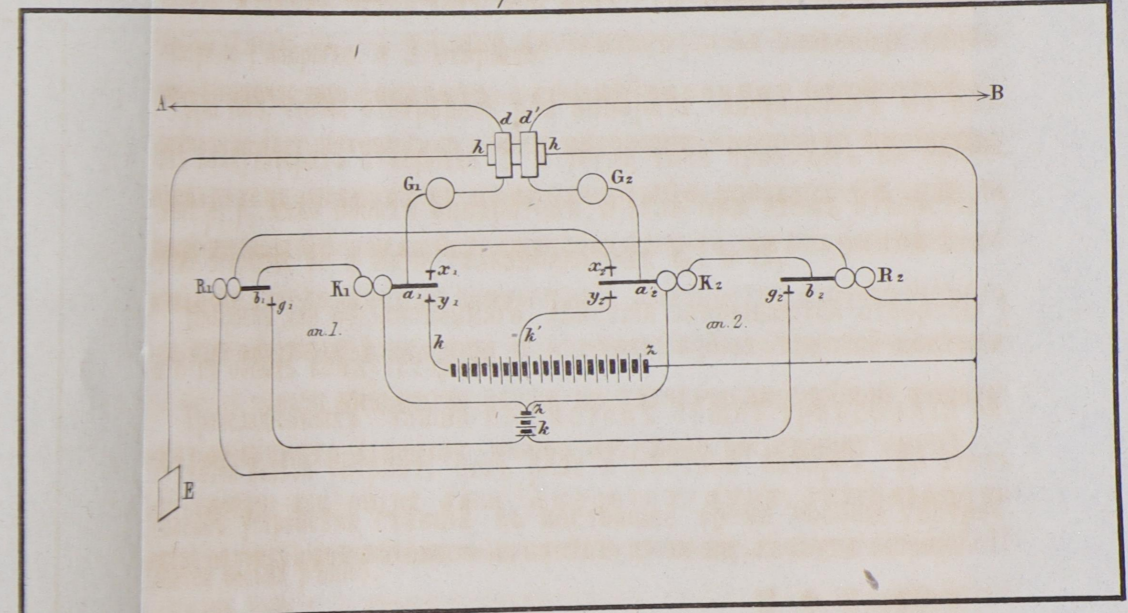
Леп. 66.



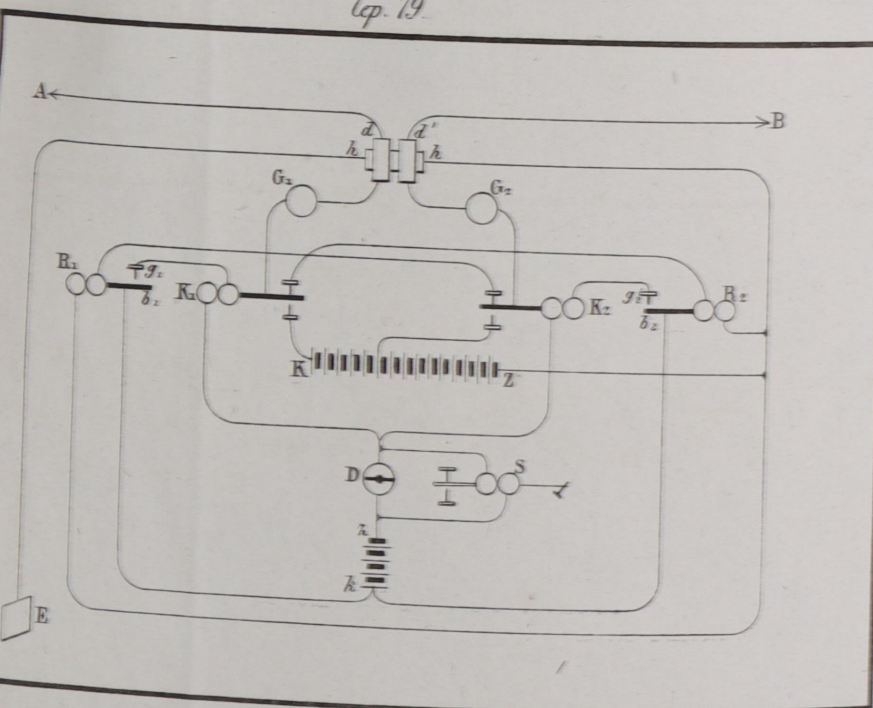
Леп. 74.



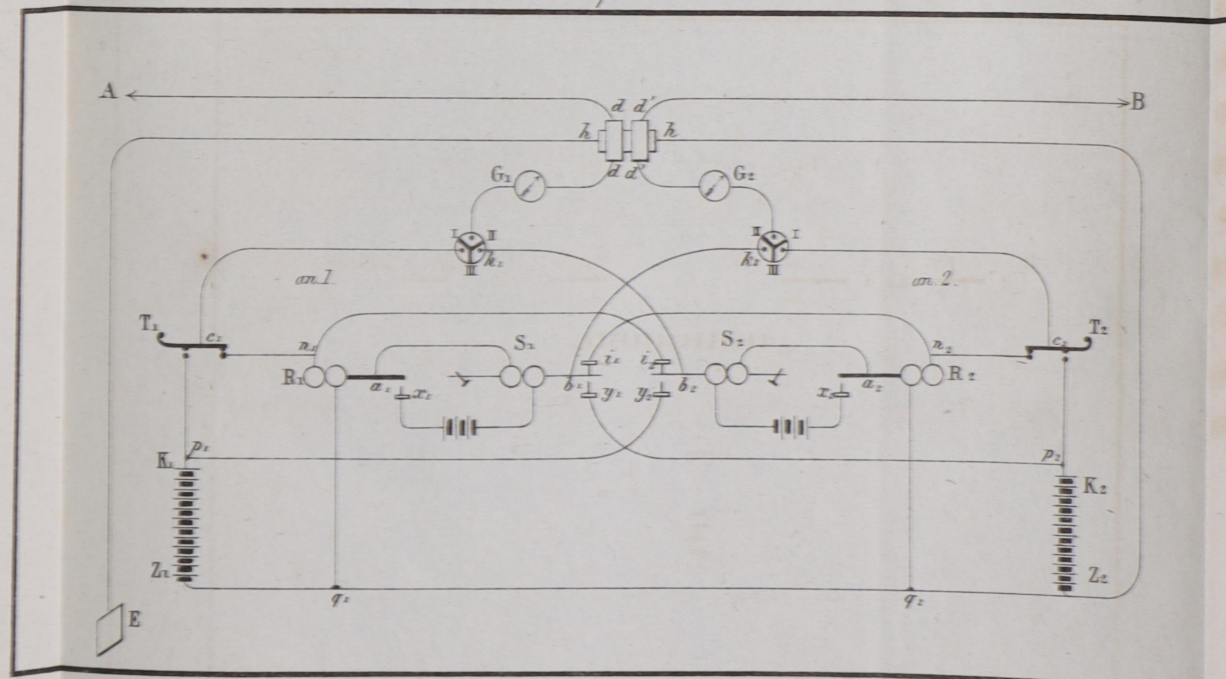
Леп. 78.



Леп. 79.



Леп. 80.



Леп. 81.

