

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ПЛАНИРОВКИ ЩЕБЕНОЧНОГО БАЛЛАСТА

*В. А. ДОВГЯЛО, В. Л. МОИСЕЕНКО, Д. С. ПУПАЧЁВ, К. В. МАКСИМЧИК
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Одними из основных работ, которые направлены на поддержание оптимального эксплуатационного состояния магистралей и осуществляются на железных дорогах, имеющих балластное основание, являются балластировочные.

В рамках их проведения выполняются операции по формированию и отделке балластной призмы с приданием ей требуемого поперечного очертания, направление балластного материала в зону под шпалами путевой решетки, а также его перераспределение в шпальные ящики, т. е. промежутки между двумя соседними шпалами, в откосно-плечевые и междупутные зоны. При необходимости осуществляется уборка и перераспределение излишков балластного материала для обеспечения равномерной толщины уложенного щебня [1]. При этом правильная планировка и распределение балласта обеспечивают равноупругость и равнопрочность подшпального основания, а также сток воды с пути.

Для механизации отмеченных работ в путевом хозяйстве железнодорожных предприятий СНГ нашел применение такой класс машин, как планировщики-распределители балласта. К примеру, можно выделить ряд таких машин, как ПБ-01 и РПБ-01 (РФ), СПЗ-5 (Украина) и SSP-110SW (Австрия) [2]. Последняя, в частности, является скоростным планировщиком балласта и хорошо зарекомендовала себя на Белорусской железной дороге. Отмеченная техника представляет собой высокопроизводительные самоходные экипажи с размещенными на них рабочими органами в виде плугов, устройств подметания, а в ряде конструкций – транспортирования, аккумулялирования и хранения избыточного щебня с последующим подсыпанием его в необходимых местах (рисунок 1).



Рисунок 1 – Планировщики и планировщики-распределители балласта:
а – ПБ-01; б – РПБ-01; в – СПЗ-5; г – SSP-110SW

Однако данные машины имеют возможность работать только на железнодорожной колее 1520 мм. В то же время на Белорусской магистрали в западных приграничных областях республики активно эксплуатируются пути с колеей 1435 мм, которые также необходимо обслуживать для поддержания их в надлежащем состоянии. Но ввиду того, что их протяженности невелика в сравнении с общей протяженностью всех железнодорожных путей страны (составляет для Брестского и Барановичского отделений чуть больше отделения 60 и 20 км соответственно, при путевом хозяйстве РУП «Белорусская железная дорога» в более чем 5,5 тыс. км), то покупка достаточно специализированной самоходной техники под т. н. «европейскую» колею экономически нецелесообразна [3].

Выходом из этой ситуации является разработка и применение прицепных или адаптерных устройств, позволяющих как осуществлять выполнение возложенных на них операций, так и повысить функциональность уже имеющегося в парках путевого хозяйства специального самоходного подвижного состава.

В рамках собственной инициативы работниками структурного подразделения «Путевая машинная станция Брест» РУП «Ремпуть Белорусской железной дороги» и в последующем совместно со специалистами кафедры «Транспортно-технологические машины и оборудование» УО «БелГУТ» был разработан и реализован комплект устройств для перераспределения и планировки щебеночно-го балласта на путях с шириной колеи 1435 и 1520 мм на скреплениях типа КБ и СБ.

В общем случае устройство (рисунок 2) представляет собой рамную конструкцию, опирающуюся на головки рельсов железнодорожного пути опорными роликами, и передвигается посредством перетаскивания стальными канатами за проушины любым специальным самоходным подвижным составом или хозяйственным поездом. Перераспределение и планировка балласта производится крыльями и отвалами при поступательном движении устройства вперед.

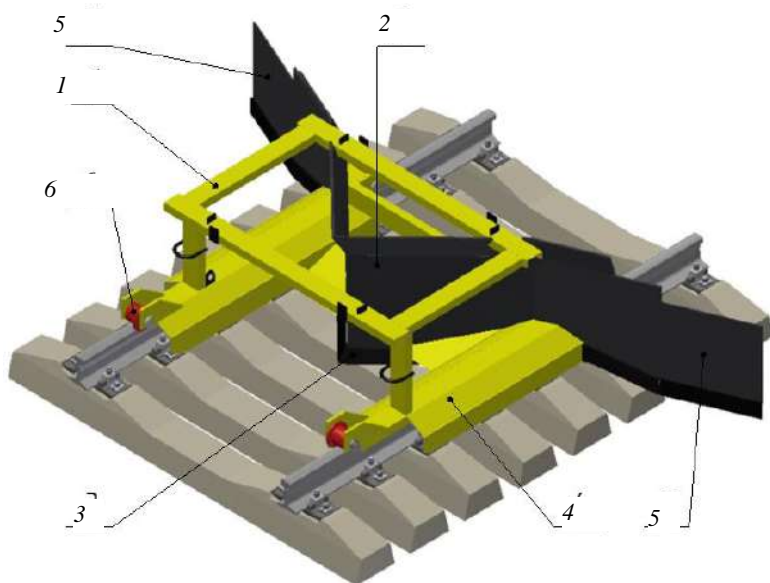


Рисунок 2 – Конструкция устройства для перераспределения и планировки щебеночного балласта:
1 – рама; 2 – отвал; 3 – ножи; 4 – защитный тоннель; 5 – съемное крыло; 6 – ролик

Рама 1 сварного типа, состоящая из металлических профилей переменного сечения. Для обеспечения жесткости конструкции непосредственно в раму вваривается отвал 2 (его центральные и боковые листы), тем самым образуя единый пространственный каркас устройства, предотвращающий скручивание и деформацию элементов устройства при работе.

На отвале 2 при помощи сварки монтируются ножи 3 специальной формы, обеспечивающие вырезание, перемещение и перераспределение балласта от центра железнодорожного пути к его краям. При этом для обеспечения защиты промежуточных скреплений и рельсов от попадания на них балласта при его перераспределении на представленном устройстве предусмотрены защитные тоннели 4.

Рабочее оборудование устройства обеспечивает планировку плеча балластной призмы как в прямых, так и кривых с любым возвышением наружного рельса. Крылья 5 – съемные. Монтаж и их фиксация на устройстве осуществляются посредством болтовых соединений.

Опорные ролики обеспечивают снижение нагрузки при продвижении устройства по рельсам при работе и в то же время выступают направляющими, предотвращающими боковое смещение данной конструкции во время работы.

Для обеспечения устойчивости устройства при работе оно прижимается к пути балластным грузом (один противовес крана укладочного крана), размещаемым на верхней части рамы конструк-

ции. В процессе движения применяются продольные и поперечные ограничители от перемещения груза по раме.

Перемещение устройства производится за счет тяговых проушин, на которых фиксируются тросы от самоходного подвижного состава. Для выполнения погрузочно-разгрузочных работ с устройством предусмотрены транспортировочные проушины. Улучшению возможностей транспортировки также способствуют и съемные крылья 5 (см. рисунок 1).

Технические характеристики разработанного устройства представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Техническая характеристика устройства для перераспределения и планировки балласта

Показатель	Значение
Рабочая колея, мм (в зависимости от модификации)	1520 / 1435
Тип скрепления (в зависимости от модификации)	КБ / СБ-3
Тип рельсов (в зависимости от модификации)	P50 / P65
Механизм передвижения	При помощи ССПС или хозяйственного поезда
Скорость движения рабочая, не более, км/ч	5
Минимальный радиус проходимых кривых, м	200
Применяемый балластный груз	Противовес крана
Масса балластного груза, кг	1000
Масса устройства без груза, не более, кг (в зависимости от модификации)	695–750

Список литературы

- 1 Путьевые машины : учеб. / М. В. Попович [и др.] ; под ред. М. В. Поповича, В. М. Бугаенко. – М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2009. – 820 с.
- 2 Егоров, А. С. Механизация путевых работ : учеб. пособие / А. С. Егоров. – М. : Маршрут, 2006. – 90 с.
- 3 Кулаков, И. А. Логистическое развитие железнодорожных станций Республики Беларусь / И. А. Кулаков, Л. О. Кулакова // Логистический аудит транспорта и цепей поставок : IV междунар. науч. практ. конф. (Тюмень, 28 апреля 2021 г.). – Тюмень : ТИУ, 2021. – Т. 2. – С. 88–95.

УДК.629.335.3

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Т. Ю. ДОЛГУШИНА

Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала Самарского государственного университета путей сообщения, Российская Федерация

Транспортная инфраструктура играет одну из первостепенных ролей в укреплении и поддержке общегосударственной экономики. Вследствие формирования железнодорожного транспорта, осуществляющего транспортировки крупногабаритных и многотоннажных грузов, гарантируется полноценная работа всех сфер общенародного хозяйства, обеспечение регионов, промышленных предприятий.

Железнодорожный транспорт имеет большую значимость для предоставления экономической безопасности и единства страны. Отечественные железные дороги на сегодня – это всеохватывающая транспортная концепция с многотысячным пассажиропотоком и грузооборотом. Подлинные показатели технологического оборудования удостоверяют о настоящих перспективах выработки железнодорожного транспорта в России. Подвижной состав и отечественное железнодорожное хозяйство разрешают реализовывать грузовые транспортировки на поездах весом 10–12 тыс. т.

Железнодорожная транспортная линия занимает лидирующее место среди всех видов транспорта. Несмотря на то, что за прошедшие десятилетия интенсивно развивались автотранспортное и