

нодорожные колеса также могут быть ведущими и тормозными, в случае если колея пневматических колес не совпадает с шириной рельсовой колеи. При движении по автомобильным дорогам дополнительные железнодорожные колесные пары поднимаются до положения, при котором в контакте с дорогой находятся только пневматические колеса.

При движении по железной дороге такие транспортные средства могут состыковываться, образуя составы, аналогичные железнодорожным. Таким образом, возможна значительная экономия топлива и повышение безопасности, а также высокая скорость доставки грузов.

На основании вышеизложенного представляется актуальным создание отечественных перспективных конструкций транспортных средств Rail-Road Vehicle для межконтинентальных перевозок по маршруту Европа – Азия (рисунок 1). Часть работ в данном направлении была реализована специалистами Объединенного института машиностроения НАН Беларуси. Предложенный ими автопоезд представляет собой многозвенное транспортное средство, в которое входят один тягач и три грузовых модуля, соединенные друг с другом с помощью тяговых тележек со сцепными устройствами. Полная масса автопоезда составляет около 130 т при длине 45 м, что требует введения специальных алгоритмов управления движением, также предложенных разработчиками. В то же время для эффективной конкуренции с традиционными видами автомобильного транспорта необходимо создание и развитие автодорожной сети, соответствующей массогабаритным параметрам подобных автопоездов, и транспортно-логистической инфраструктуры на предполагаемом направлении, которые в настоящее время находятся в стадии развития и требуют значительных капиталовложений. Оснащение указанной конструкции оборудованием комбинированного хода (см. рисунок 1) позволит в наибольшей мере реализовать ее потенциал, а также достичь максимальной эффективности перевозок.

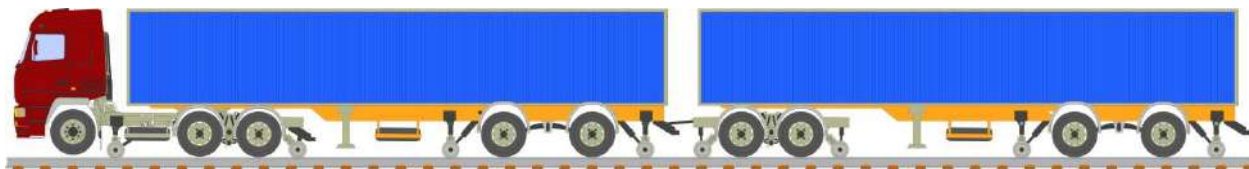


Рисунок 1 – Транспортное средство Rail-Road Vehicle (многозвенный автопоезд на комбинированном ходу)

Создание транспортных средств Rail-Road Vehicle совместно с исследованиями в областях логистики, безопасности движения, управления процессами перевозок с использованием систем автоматической навигации GPS и ГЛОНАСС и роботизации управления движением позволит повысить эффективность перевозок на трансконтинентальных маршрутах и способствовать развитию на них транспортной инфраструктуры.

УДК 625.17(084.3)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ В ПУТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Д. И. БОЧКАРЁВ, А. С. ЛАПУШКИН

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Н. Е. МИРОШНИКОВ

Белорусская железная дорога, г. Минск

Технологические карты показывают виды выполняемых работ, их последовательность, применяемые механизмы, нормы времени, расходные материалы, производительность, а также приемы работы и должности работников. Широко применяются технологические карты в строительстве, машиностроении и в других отраслях. Не является исключением и путевое хозяйство железных дорог.

С одной стороны, количество рабочих с достаточно низкой квалификацией может увеличиваться из года в год, что ведет к невозможности качественного выполнения самых простых работ. С другой стороны, могут появляться новые виды работ, поэтому даже квалифицированный рабочий или мастер зачастую не знают, как же правильно и максимально быстро выполнить возложенные на них обязанности. В таких случаях предприятиями составляются технологические карты.

Готовая технологическая карта отвечает на вопросы: какие операции необходимо выполнять и в какой последовательности, с какой периодичностью (при повторении операции более одного раза), сколько уходит времени на выполнение каждой операции в отдельности, каков результат выполнения каждой операции и какие необходимы инструменты и материалы.

В случае высокой сложности выполняемых операций, наличия спорных элементов и неоднозначностей в их выполнении, технологические карты разрабатываются подробно на каждую составляющую с детальным ее описанием.

Состав технологических карт по текущему содержанию железнодорожного пути включает такие разделы, как общие положения; перечень нормативных документов; состав исполнителей, механизмы и инструмент; организация и технология производства работ; требования безопасности, в т. ч. экологической.

В разделе «Общие положения» представляется характеристика ремонтируемого участка, оговариваются места расположения требуемых для работ материалов, указываются особенности выполнения отдельных работ, требующих особое внимание при их производстве. Перечень нормативных документов содержит необходимый и достаточный объем нормативных источников, на основании которых построена технологическая карта.

Раздел «Состав исполнителей» содержит информацию о том, под чьим руководством выполняется работа, а также должности и количество работников, занятых на выполнении данной работы.

В разделе механизмы и инструмент приводится перечень и количество единиц необходимого путевого инструмента для выполнения тех или иных работ.

Раздел «Организация и технология производства работ» содержит информацию о составе и порядке выполнения работ по тому или иному технологическому процессу. В состав работ могут входить подготовительные работы, в процессе выполнения которых производится подготовка необходимых условий для выполнения основных работ. Так, например, при выполнении исправления просядок и перекосов пути на гравийном и песчано-гравийном балласте подбивкой деревянных шпал электрошпалоподбойками ЭШП-9 до начала следует подтянуть гайки клеммных и закладных болтов при скреплении КД (К-4), довертывать шурупы при скреплении КД (К-4) и добить костыли с подвешиванием шпал при скреплении ДО. Это позволит тщательно закрепить шпалы и исключить их перемещения относительно рельса при вывешивании домкратами во время проведения основных работ. Вслед за подготовительными работами выполняются основные.

При написании раздела «Организация и технология производства работ» разрабатывается цепочка, определяющая последовательность работ, и подбирается необходимый инструмент. Цепочка последовательности проведения работ, а также наименование и количество необходимого инструмента для проведения исправления просядок и перекосов пути на гравийном и песчано-гравийном балласте подбивкой деревянных шпал электрошпалоподбойками ЭШП-9 приведены на рисунке 1 и в таблице 1 соответственно.



Рисунок 1 – Цепочка последовательности проведения работ

Таблица 1 – Перечень необходимого инструмента для производства работ

Наименование	Количество, ед.	Наименование	Количество, ед.
1 Ключ гаечный путевой	2	8 Кабель, м	50–100
2 Ключ торцовый	2	9 Лом остроконечный	1
3 Молоток костыльный	2	10 Лом лапчатый	1
4 Домкрат гидравлический	2	11 Лопата совковая	1
5 Электрошпалоподбойка	4	12 Метла	1
6 Электростанция передвижная	1	13 Рихтовщик гидравлический	5
7 Распределительная коробка	1	14 Шаблон путевой	1

Описание основных работ, как правило, содержит их последовательность, схемы установки определенного инструмента для качественного выполнения работ, порядок движения рабочей силы и критерии, судя по которым можно считать основные работы выполненными.

В разделе «Требования безопасности» приводятся положения об ограждении места производства работ сигнальными знаками и, при необходимости, знаками уменьшения скорости, указывается, в какие документы, при необходимости должны быть сделаны записи перед началом работ и после их окончания. Оговаривается, каким вопросам необходимо уделить внимание при инструктаже работников. Акцентируется внимание на меры, которые должен принять руководитель по своевременному сходу работников с пути во время приближающегося поезда. Также в данном разделе оговариваются условия использования путевого механизированного гидравлического, электрического, мотоинструмента и др. Приводятся требования к их эксплуатации в соответствии с особенностями производства работ по данному технологическому процессу, а также правила допуска к работе с данным инструментом.

Завершающим является раздел «Требования экологической безопасности», который включает основные положения действующих нормативных и нормативно-технических правовых актов Республики Беларусь в области экологической безопасности, а также нормативных документов Белорусской железной дороги требований экологической безопасности.

УДК 621.87; 681.58

ПЬЕЗОДАТЧИК КАК РЕКУПЕРАТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПРИВОДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИН

Д. И. БОЧКАРЁВ, Д. С. ПУПАЧЁВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Прогресс в совершенствовании современных машин состоит в том, что им передается все большее число технологических функций, в результате чего человек освобождается от непосредственного участия в рабочем процессе.

В настоящее время при проектировании дорожно-строительной техники наиболее актуальной и важной задачей является разработка и внедрение концепции «интеллектуальных ресурсосберегающих машин», оборудованных адаптивными силовыми приводами рабочих органов. Развитию этого направления поспособствовали последние достижения в области микроэлектроники и робототехники.

Процесс интеллектуализации машин решается путем внедрения в их конструкцию бортовых компьютеров, наборов датчиков и систем телематики, анализирующих качество выполнения работы, с возможностью корректирования режимов с учетом этого качества в реальном времени.

Одним из перспективных направлений реализация ресурсосберегающего компонента является использование систем рекуперации энергии движущихся частей приводов и рабочего оборудования машин. Наилучший результат эти системы показывают в машинах циклического действия, поскольку потери энергии в их рабочих циклах могут достигать 50 %.

Конструктивно внедрение этих систем предполагает установку аккумулирующих систем, использование многопоточных насосов с разгрузкой отдельных секций, применение электронных систем пропорционального управления, регулирование гидронасосов с использованием энергосбере-