

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАБОТЫ СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ

С. Ю. ЧАПСКИЙ

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель

Обеспечение безопасности процесса роспуска вагонов является важнейшей задачей для любой железнодорожной станции. Внедрение автоматизированных устройств управления является одним из самых перспективных направлений в исследовании способов улучшения данного показателя. Сегодня сортировочная горка в значительной степени определяет эффективность качества всего процесса роспуска и формирования поездов. Из этого следует, что именно горка является первоочередным объектом автоматизации на станциях.

Цель работы – изучить зарубежный опыт и описать возможность создания автоматизированной сортировочной станции. То есть станции, работа которой будет полностью подчинена разработанным ранее алгоритмам, постоянное выполнение которых будет гарантировать бесперебойную работу единого централизованного станционного производственного комплекса.

Использование подобных технологий реализовано на станции Лужская-Сортировочная, одной из самых современных и наиболее оснащенных горок мира. Уже сегодня на ней введена в эксплуатацию новейшая модульная микропроцессорная система Trackguard Cargo MSR-32 компании Siemens. Интегрируя в себя более десятка инновационных устройств управления, система полностью контролирует работу всей сортировочной горки.

Для реализации автоматизированного управления на станции введены в эксплуатацию:

– комплекс устройств по анализу движения и параметров отцепов. Включая в себя все необходимые измерительные приборы эксплуатационных параметров отцепов (метеостанции Thies, весометры ALM2000, гидростанции HS, заграждающие устройства TW-4EF, устройства определения парусности WS/WE24 и др.), комплекс является одной из главных составляющих процесса роспуска составов с горки. Производя доскональное изучение характеристик вагонов и метеорологические условия, система точно определяет характер движения отцепов по спускной части горки. Это в свою очередь позволяет точно определить необходимые параметры силы торможения отцепов на тормозных позициях. Как показывает практика станции Лужская-Сортировочная, роспуск без каких-либо препятствий осуществляется и во время ограниченной видимости (снег, туман);

– пружинно-гидравлические вагонные замедлители TW-(E)F. Устанавливаются непосредственно на верхнем строении пути и не требуют обустройства котлована. Благодаря неабразивному материалу тормозных шин достигается полная бесшумность и большой срок эксплуатации (срок действия шин замедления 2 года; на 3-й тормозной позиции замена не требуется на весь срок эксплуатации);

– подтягиватели EF – применяются для обеспечения автоматического осаживания готовых к сцепке порожних вагонов в зависимости от заполнения сортировочного парка. Таким образом исключается необходимость маневрового локомотива для осуществления данной задачи;

– колесные датчики WSD E. Совокупность систем контроля, защиты и отслеживания движения вагонов на сортировочной горке. Зная расположение отцепов на станции в любой промежуток времени, можно исключить вероятность создания опасных ситуаций, таких как перевод стрелок под составом;

– точечные замедлители TGK16. Помимо имеющихся на станции тормозных устройств, позволяют в значительной степени увеличить безопасность запуска поездов, позволяя останавливать даже очень замазученные колеса;

– устройства закрепления состава ASIB. Обеспечивает остановку и закрепление составов в пределах полезной длины путей, исключая необходимость использования тормозных башмаков;

– система технической диагностики. Непрерывно контролирует и протоколирует технические характеристики подвижного состава и путей. Система обладает горячим резервом. При отказе активной подсистемы происходит переход на резервный функциональный пакет, не прерывая рабочий процесс. Так, например, при отказе одного колесного датчика, он исключается из участка цепи, что позволяет получить высокий показатель готовности системы;

– стрелочные электроприводы S700. Имеют значительное преимущество по сравнению с используемыми горочными электроприводами. Не требуют регулярного обслуживания и замены щитков (минимальный интервал технического обслуживания – один раз в полгода).

Реализация рассматриваемого подхода к автоматизации станции позволит обеспечить более высокую степень контроля операций; отказаться от необходимости использования человеческого труда в опасных зонах; повысить пропускную и перерабатывающую характеристики станции. По данным статистики за 2015 год, когда станция начала функционировать в режиме опытной эксплуатации (16 путей из 44), уровень грузооборота возрос на 25 % по сравнению с предыдущим годом (с 62,6 до 84 млн т). На 2017 год, когда в эксплуатацию были введены все 44 пути грузооборот составил уже 102,8 млн т. При этом руководство заявляет, что у станции сохраняется достаточно большой потенциальный резерв в 50 млн т, который планируется достичь к 2030 году.

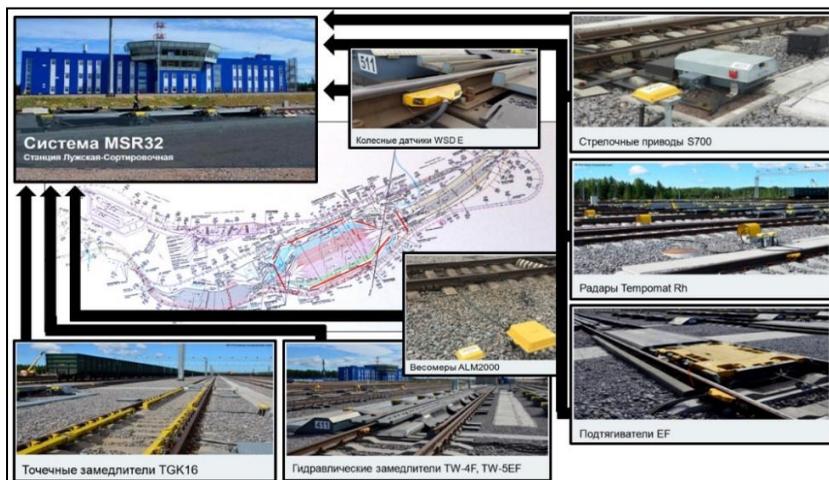


Рисунок 1 – Техническое оснащение станции Лужская-Сортировочная

Анализ зарубежного опыта показывает, что использование отдельных видов устройств автоматизации процесса работы сортировочной станции и их интеграция в единый модуль централизованного управления дает благоприятный эффект не только в экономико-эксплуатационном плане, но и в вопросе безопасности обслуживающего персонала, движения поездов и пользователей услугами железной дороги. К основным преимуществам системы MSR-32 можно отнести:

- использование специальных тормозных шин и гидравлической системы обеспечивают низкий уровень шума при работе;
- низкое удельное энергопотребление на торможение вагона;
- устройства системы MSR-32 являются малообслуживаемыми;
- для укладки замедлителей не требуется котлован;
- на протяжении всего жизненного цикла замедлители не требуют демонтажа для проведения капремонта;
- отсутствие рельсовых цепей.

Особое внимание стоит уделить на функциональную возможность системы MSR-32 обеспечивать адаптацию параметров роспуска к окружающей среде, что главным образом влияет на обеспечение необходимого уровня безопасности на станции.

Список литературы

1 Кнац, В. Современные технологии на сортировочной горке Лужская-Сортировочная / В. Кнац, А. Смирнов, М. Хустер // Автоматика, телемеханика, связь. – 2020. – № 7. – С. 8–12.

2 Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах : учеб. / Л. П. Тулупов [и др.] ; под ред. Л. П. Тулупова. – М. : Маршрут, 2005. – 467.

3 **Шабельников, А. Н.** Комплексная система автоматизации управления сортировочным процессом и горочных технических средств // Евразия Вести [Электронный ресурс]. – 2018. – № XII. – С. 13. – Режим доступа : <http://www.eav.ru/publ1.php?publid=2018-12a09>. – Дата доступа : 28.10.2020.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ Чапский Сергей Юрьевич, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», студент факультета управления процессами перевозок.

УДК 656.222.4

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА АНАЛИЗА ГРАФИКА
ИСПОЛНЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ И КАЧЕСТВА
ПОЕЗДНОЙ РАБОТЫ В ЦЕНТРЕ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗКАМИ**

В. М. ЧУМАКОВ, О. В. МЛЯВАЯ

Конструкторско-технический центр ГО «Белорусская железная дорога», г. Гомель

Основой организации перевозок грузов и пассажиров является график движения поездов (ГДП), который определяет технологические аспекты взаимодействия всех подразделений Белорусской железной дороги. Современные требования к качеству оказания услуг перевозки и обеспечению безопасности перевозок диктуют необходимость повышения регулярности, пунктуальности и ритма перевозочной работы, дифференцированного подхода к организации транспортировки пассажиров и грузов. Это, наряду с повышением технологической дисциплины, при организации перевозочного процесса требует постоянного совершенствования форм и методов организации эксплуатационной работы. Анализ реализации ГДП на участках инфраструктуры железной дороги позволяет выявить существующие недостатки в эксплуатационной работе, систематизировать их, оценить риски, связанные с отказами в пропуске поездов и выработать эффективные решения для их минимизации. Учитывая многомерность и сложность аспектов эксплуатационной работы железнодорожного транспорта наибольшую эффективность в организации движения поездов можно достичь только при условии автоматизации процессов моделирования движения поезда по объектам инфраструктуры.

Решение научных проблем процесса автоматизации построения ГДП развивалось эволюционно. В период с 1950 г. по 2010 г. задача автоматизации решалась учеными комплексно. Научные исследования ученых в обла-