**Повышение безопасности движения поездов на основе совершенствования и развития станционной техники**

В.А. Бураков

В XX столетии были проведены большие работы по модернизации железнодорожного транспорта: паровозы заменены на электровозы и тепловозы, двухосные вагоны – на четырехосные, весь подвижной состав оборудован автотормозами, автосцепкой и роликовыми подшипниками.

Однако ряд технических устройств, систем и технологий не полностью удовлетворяют требованиям безопасности движения поездов и охраны труда. Еще больший объем операций выполняется вручную. Велик человеческий фактор в работе устройств безопасности. Так, при закреплении составов на станционных путях широко используются ручные тормозные башмаки. Каждые сутки под колеса вагонов подкладывается и снимается более 100 тысяч тормозных башмаков. На сортировочных горках все отцепы расцепляются вручную. Объем таких операций составляет более 150 тысяч в сутки. Во многих технологических процессах еще велик визуальный контроль. Так, при техническом обслуживании поездов на станциях каждый вагон в полевых условиях визуально осматривается, отстукивается, ощупывается работниками ПТО с использованием в основном руки, молотка и шаблона.

Качество ряда технологических процессов на станциях и подъездных путях так же не удовлетворяет требованиям безопасности движения поездов и современным технологиям. Так, на сортировочных, грузовых станциях и подъездных путях повреждается около 90 тысяч вагонов в год, в основном (около 50%) при недопустимых скоростях соударения и около 50 тысяч получают ползуны при ручном торможении.

На кафедре «Железнодорожные станции и узлы» МИИТА проводятся фундаментальные исследования, направленные на разработку высоких технологий на основе совершенствования и развития новых технических средств, включающих «НОУХАУ» на уровне изобретений, решающих назревшие проблемы XXI века в интересах обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте. Наиболее актуальными из них являются:

1. А втоматизация закрепления вагонов и составов на станционных путях на основе оборудования вагонов автоматиками стояночными тормозами системы МИИТ а.

Известно, что проблема закрепления вагонов на станционных путях возникла в связи с оборудованием вагонов роликовыми подшипниками, без должного учета безопасности движения поездов.

В результате для закрепления вагонов и составов стали в массовом порядке использовать тормозные башмаки, точечные упоры и даже колесосбрасывающие башмаки. Однако и при этом проблема автоматизации закрепления вагонов и составов не решается, так как на сети имеются сотни тысяч пунктов, где вагоны необходимо постоянно закреплять, что неизбежно связано с человеческим фактором.

Для полного решения проблемы автоматизации закрепления вагонов и составов предложено оборудовать вагоны автоматическими стояночными тормозами (ACT) системы МИИТа. В этих условиях вагоны автоматически закрепляются на всех станционных путях ОАО «РЖД» и подъездных путях без участия человеческого фактора.

В связи с тем, что автоматический стояночный тормоз обладает большой тормозной силой, предлагается также оборудовать ACT только часть вагонов (например, 20-25% парка) и включать их в поезда по специальной схеме с возможностью производства маневровой работы с такими составами. Что касается новых вагонов, то они должны выпускаться с заводов с ACT.

2. А втоматизация регулирования скорости движения отцепов на сортировочных горках и вдоль сортировочных путей на основе дистанционного управления автотормозами вагонов.

В настоящее время на станциях имеются две системы тормозных средств-автотормоза на вагонах и замедлители на путях. На станциях автотормоза выключаются вручную или автоматически (истощаются) и не работают, при этом вагон на станции находится около 80% оборота.

Исследованиями установлено, что автотормоза вагонов могут обеспечивать торможение не только поездов в пути следования, но и отцепов на сортировочных горках. Для этого разработаны системы дистанционного управления автотормозами вагонов, позволяющие включать и выключать автотормоза вагонов на спускной части горки и вдоль сортировочных путей. При оборудовании грузового вагонного парка электропневматическими тормозами решение этой проблемы упрощается.

Применение такой технологии позволит автоматизировать все сортировочные горки независимо от их мощности и исключить дорогостоящие и несовершенные вагонные замедлители и тормозные башмаки на ручных тормозных позициях.

3. А втоматизация продвижения вагонов вдоль сортировочных путей на основе применения замедлителей-ускорителей системы МИИТ а.

В настоящее время ни одна существующая система АРС не решает автоматическое регулирование скорости движения отцепов вдоль сортировочных путей. Каждый второй отцеп соударяется со стоящими на пути вагонами со скоростью свыше 5 км/ч.

В связи с этим предложено для плавного продвижения вагонов вдоль сортировочных путей широко применять замедлители-ускорители системы МИИТа. Предложенная технология позволяет существенно повысить безопасность движения поездов, эффективность работы сортировочных станций и сократить затраты на ремонт вагонов на сумму около 270,0 млн. руб. в год.

4. Механизация ручных тормозных позиций сортировочных горок на основе безъюзового торможения вагонов.

Известно, что на ручных тормозных позициях повреждается около 50 тысяч вагонов в год. Кроме того, на многих колесах образуются ползуны глубиной менее 1,0 мм, которые в пути следования углубляются и разбивают рельсы, превращая их в остродефектные, количество которых ежегодно обнаруживается более 50 тысяч.

С целью исключения образования ползунов на колесах вагонов при ручном торможении на сортировочных горках разработаны теория, способ и устройства для безъюзового торможения вагонов, которые могут применяться более чем на 30 горках, перерабатывающих около 30000 вагонов в сутки. Экономический эффект составит по эксплуатационным расходам 247933 тыс. руб. в год, а по капитальным затратам – 160790 тыс. руб. Разработана также методика учета количества повреждения вагонов в зависимости от объема переработки вагонов на горках с ручными тормозными позициями.

5. Автоматизация закрепления вагонов, торможения и заграждения сортировочных путей на основе применения автоматических устройств балочного типа и подвижных упоров.

Предложенная технология имеет ряд технико-эксплуатационных преимуществ по сравнению с точечными закрепляющими устройствами: исключатся прицельная постановка последней оси вагона относительно устройства, перескакивание колес вагона через устройства с последующим сходом, возможность закрепления составов в двух направлениях, исключается человеческий фактор и обеспечивается возможность изготовления их из стандартных деталей пути и вагонов хозяйственным способом.

6. А втоматизация торможения и закрепления групп вагонов на путях подборки вагонов с вытяжных путей с применением автоматических устройств балочного типа системы МИИТ а.

Разработанная технология позволяет повысить эффективность процесса подборки вагонов примерно в 2 раза за счет применения маневров на вытяжных путях толчками.

7. Механизация и автоматизация расцепления отцепов на сортировочных горках. Для механизации расцепления вагонов на сортировочных горках разработаны устройства напольного и навесного типа, даны расчеты размещения расцепных позиций и систем управления.

8. А втоматизация очистки колес вагонов от мазута, краски, влаги и снега на сортировочных горках.

Около 70% всех отказов вагонных замедлителей связано с загрязнением колес вагонов.

Предложена технология очистки колес вагонов в процессе роспуска составов. Для этого на одном или двух путях надвига перед горбом горки размещаются автоматические устройства балочного типа системы МИИТа. При поступлении вагонов с загрязненными колесами с пульта ГАЦ включается устройство очистки колес вагонов, что повышает стабильность торможения вагонов на вагонных замедлителях и исключает аварийные ситуации.

9. А втоматизация гашения энергии неуправляемых поездов при наезде на тупиковые призмы и в улавливающих тупиках.

Для гашения энергии неуправляемых поездов используются автоматические устройства балочного типа системы МИИТа, которые способны погашать энергию движения поездов до 30000 тс/м.

10. А втоматизация технического обслуживания поездов на сортировочных станциях.

В настоящее время техническое обслуживание поездов в парках приема сортировочных станций осуществляется работниками ПТО путем прохода каждого состава и визуального осмотра узлов и деталей вагонов. Все эти операции осуществляются в основном вручную в полевых условиях, что сказывается на безопасности движения поездов.

С целью повышения качества технического обслуживания поездов предлагается техническое обслуживание поездов перенести на надвижные пути сортировочных горок, где необходимо создать специализированные линии, оборудованные современными устройствами диагностики, систем слежения, контроля, информатизации и автоматизированными расцепными позициями. Надвижные пути с таким современным оборудованием должны быть перекрыты прозрачными материалами.

Разработанные и предложенные высокие технологии позволят существенно повысить безопасность движения поездов и в основном автоматизировать работу сортировочных станций и превратить их в автоматы XXI века по переработке и пропуску вагонопотоков.