

ПРУЖИННЫЙ ТОРМОЗ ВАГОНА ДЛЯ УПРЕЖДЕНИЯ ПРОИЗВОЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГОРОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Н. Д. МАЛЬКЕВИЧ

Белорусский государственный университет транспорта

И. Н. ТИХОМИРОВ

ООО «Марс»

При всех существующих тормозных устройствах на вагонах нормальным состоянием вагона является незаторможенное. Поэтому возникает потребность в специальном закреплении вручную стоящих на станционных и подъездных путях отдельных вагонов, их групп и составов поездов без локомотивов. Применяемые для этих целей средства далеко не совершенны. Во-первых, они требуют большого физического труда и, во-вторых, небезопасны, так как переносные ручные тормозные башмаки массой до 7 кг подкладываются под колесо вагона вручную. Кроме того, не исключается человеческий фактор забывчивости как в закреплении, так и в снятии закрепляющих устройств (тормозных башмаков) при возникновении потребности в передвижении вагонов локомотивом. Как первое, так и второе чревато непредсказуемыми последствиями. История располагает достаточным количеством фактов об этом.

Упредить подобные случаи можно специальным тормозным устройством на вагоне, при котором нормальное его состояние становится заторможенным, и только при необходимости в его передвижении он должен выводиться из своего нормального положения. По истечении надобности в передвижении он должен автоматически возвращаться в свое исходное заторможенное состояние. Только при таком сценарии работы вагонных тормозных устройств может быть полностью гарантирована невозможность произвольного ухода вагонов с мест стоянок.

В основном данная проблема решается запатентованным БелГУТом изобретением совмещенного пружинного стояночного и существующего пневмо-автоматического тормозов. Конструкционно осуществляется это путем помещения сжатой конической тормозной пружины в рабочую камеру существующего тормозного цилиндра. Разжимаясь, эта пружина давит на поршень цилиндра и обеспечивает вагону постоянное заторможенное состояние.

Оттормаживание вагона (заторможенного сжатой пружиной) для маневровых передвижений без включения автотормозов может производиться вручную путем дополнительного сжатия тормозной пружины с помощью расположенного под вагоном специального оттормаживающего рычага, шарнирно соединенного с концом наружной части поршневого штока. После снятия пружины этот рычаг устанавливается в стопорное гнездо и удерживается в нем под давлением сжатой пружины. С этого момента вагон становится отторможенным.

Тормозная сила вагона только от тормозной пружины ограничивается возможностью дополнительного ее сжатия вручную для оттормаживания вагона. Если эту возможность принять как 10 кГс, то при длине рычага 1,5 м и передаточном его числе 15:1 сопротивление дополнительному сжатию пружины составляет $10 \cdot 15 = 150$ кГс. При тормозной рычажной передаче вагона примерно 2,4:1 [1] эта сила пружины может создавать тормозную силу на ось вагона $150 \cdot 2,4 = 360$ кГс и на четырехосный вагон $360 \cdot 4 = 1440$ кГс. Удельная тормозная сила в расчете даже на максимальную массу такого вагона (90 т) составит $1440:90 = 16$ кГс/т, что более чем достаточно. С другой стороны, такая тормозная сила 360 кГс на ось вагона неопасна при торможении вагонов в движении, переключенных на порожний режим автоторможения. Только этот режим должен быть уменьшен до $3500 - 360 = 3140$ кГс на ось [2].

Оттормаживание заторможенного пружинным тормозом вагона в составе поезда осуществляется автоматически за счет поступления в нерабочую камеру тормозного цилиндра сжатого воздуха из тормозного магистрального воздухопровода вагона. Для этого нерабочая камера тормозного цилиндра должна сообщаться с тормозным магистральным воздухопроводом. Поступающий из него сжатый воздух давит при этом на поршень с обратной стороны, сжимая дальше тормозную пружину и оттормаживая этим самым вагон.

Если в состав поезда включен отторможенный вручную вагон, то при заполнении сжатым воздухом нерабочей части тормозного цилиндра автоматически происходит снятие со стопора ручного

оттормаживающего рычага, а вагон, оставаясь отторможенным, становится готовым к обычному при необходимости автоматическому затормаживанию.

Пружинный тормоз, являясь дублирующим, обеспечивает дополнительную гарантию безопасности и в движении поездов на случай отказа в работе обычных автотормозов, а также обеспечивает надежное удержание на месте поезда при вынужденной длительной стоянке в неблагоприятных условиях (на уклоне пути).

Если по окончании маневровых передвижений по забывчивости организатора маневров оттормаживающий рычаг не будет снят со стопора, то для вагона все же еще сохранится возможность произвольно прийти в движение. Следовательно, остается еще некоторая угроза безопасности.

Однако забывчивость в одинаковой мере может быть допущена и при существующих ручных устройствах закрепления вагонов от произвольного ухода. Предлагаемое дополнительное пружинное тормозное устройство имеет ряд преимуществ. Во-первых, облегчается физический труд, так как не требуется таскать тяжелые тормозные башмаки и, во-вторых, обеспечивается личная безопасность, так как исключается опасная работа подкладывания тормозных башмаков под колеса вагонов.

В перспективе полное устранение угрозы произвольного ухода вагонов даже на случай забывчивости работников возможно заменой оттормаживающих рычагов ручными гидравлическими оттормаживающими устройствами по типу гидравлического домкрата, которые должны обеспечивать оттормаживание вагона только на заданное время и с меньшим физическим усилием человека. Выдержка заданного времени может устанавливаться с помощью обычного таймера любой конструкции. После истечения предельно допустимого времени отторможенный вагон должен иметь возможность возврата в свое исходное заторможенное состояние, даже если и не было задано таймером другое время.

Оттормаживание вагона с гидравлическим оттормаживающим устройством значительно проще и практически не требует физических усилий. Поэтому они легко могут быть включены через радиуправляющие средства в горочную автоматическую централизацию для прицельного затормаживания на сортировочных путях скатывающихся отцепов вагонов. До автоматизации этих процессов вместо ручных тормозных башмаков для этих целей могут использоваться и ручные оттормаживающие рычаги.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Иноземцев В. Г. Тормоза железнодорожного подвижного состава. — М.: Транспорт, 1979. — 360 с.
- 2 Правила тяговых расчетов для поездной работы. — М.: Транспорт, 1985. — 287 с.

УДК 629.4.027.27

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ КАК ПУТЬ ПОЛНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕСУРСА

М. И. ПАСТУХОВ

Белорусский государственный университет транспорта

В. А. КРАВЦОВ

Витебское вагонное депо

В ГОСТ9246-79 срок службы литых деталей тележек типа ЦНИИ-ХЗ вагонов определен в 30 лет. Назначенный срок службы большинства вновь построенных грузовых вагонов составляет 32 года. При модернизации грузовых вагонов с продлением срока службы на 16 лет общий срок службы вагона после выработки назначенного срока службы может достигать 48 лет. Поэтому возникает несоответствие между сроками службы кузовов после модернизации и тележками под ними. Подкатывать новые тележки под старые вагоны после 30 лет эксплуатации нецелесообразно, так как их ресурс не будет исчерпан после вновь назначенного срока службы вагона. Чтобы снять это противоречие, по инициативе Белорусской железной дороги лаборатория "ТТОРЕПС" БелГУТа провела работу по оценке остаточного ресурса [1] и обосновала возможность продления срока службы литых деталей тележек типа ЦНИИ-ХЗ (модели 18-100) на 10 лет, установив для них общий срок службы 40 лет.