

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ МЕХАНИЗМОВ ИЗМЕНЕНИЯ ШИРИНЫ КОЛЕИ КОЛЕСНЫХ ПАР ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА КОМБИНИРОВАННОМ ХОДУ

Д. И. БОЧКАРЕВ, Д. А. ЖУРОВИЧ

Белорусский государственный университет транспорта

Железные дороги различных государств отличаются шириной колеи. В связи с этим при международных железнодорожных перевозках возникает необходимость замены колесных пар или перегрузки подвижного состава, что значительно увеличивает время и себестоимость перевозок. Одним из решений этой проблемы может являться создание трехпутной системы железнодорожных путей, обеспечивающей движение подвижного состава с различной шириной колеи. В то же время создание такой системы требует значительных затрат.

Более эффективным представляется решение, заключающееся в разработке подвижного состава, имеющего возможность изменения ширины колеи колесных пар. При этом наиболее целесообразно оснащать данным оборудованием тяговые средства, используемые на сортировочных станциях, расположенных на границе двух систем железнодорожных линий с различной колеей. К данным тяговым средствам можно отнести локомотивы – автомобили, имеющие комбинированный пневмоколесно-рельсовый движитель, применение которых при выполнении маневровых работ небольших объемов представляется более эффективным, чем маневровых локомотивов, вследствие меньших затрат на эксплуатацию, а также высокой мобильности.

В настоящее время существуют различные технические решения, позволяющие регулировать ширину колеи непосредственно колесной пары. Наиболее простым из них является установка или снятие распорного элемента в виде втулки, размещаемого между внутренней буксой и упорным буртом оси колесной пары. В то же время данное решение не обеспечивает оперативного перевода подвижного состава с одной ширины колеи на другую. Более широкий диапазон изменения ширины рельсовой колеи может обеспечивать использование телескопической оси колесной пары. При этом возможно приведение в действие телескопического механизма как механическим, так и гидравлическим приводом. Кроме того, на самоходном подвижном составе возможна установка дополнительной балки, связывающей боковые рамы тележки колесной пары, имеющей правую и левую резьбу, обеспечивающую при ее вращении осевое перемещение боковых рам и изменение ширины колеи.

Таким образом, применение механизмов изменения ширины колеи колесных пар как на самоходном, так и на самоходном подвижном составе может значительно повысить мобильность маневровых работ и способствовать снижению их себестоимости.

УДК 629.1.032

АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИВодОВ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕВОДА КОМБИНИРОВАННОГО ХОДА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Д. И. БОЧКАРЕВ, Д. А. ЖУРОВИЧ

Белорусский государственный университет транспорта

Одним из важных направлений при конструировании многофункциональных транспортных средств на комбинированном рельсо-пневмоколесном ходу является разработка оптимального типа привода механизма перевода оборудования комбинированного хода из транспортного положения при движении по автодорогам в рабочее для движения по железнодорожным путям. В настоящее время существуют три основных варианта данного привода: механический, гидравлический и гидромеханический.

Механический привод механизмов перевода оборудования комбинированного хода является наиболее распространенным. К достоинствам механического привода относятся простота конструкции, изготовления и эксплуатации, а также независимость от источников энергии, что повышает надежность транспортного средства. В то же время механический привод не обеспечивает высоких усилий и скоростей при перемещении приводимых агрегатов, а также имеет ограниченное передаточное отношение и невысокий КПД. Транспорт-

ные средства, имеющие механический привод перевода оборудования комбинированного хода, требуют значительного времени на установку и снятие с рельсовой колеи.

Гидропривод характеризуется небольшими габаритными размерами и малой материалоемкостью. Кроме того, он может обеспечивать возможность получения больших усилий, бесступенчатое регулирование скоростей в широком диапазоне, а также имеет высокие удельные характеристики и КПД, что значительно повышает мобильность машин на комбинированном ходу. В то же время гидравлический привод предъявляет повышенные требования к качеству изготовления и обслуживания, что, как показывает практика, увеличивает стоимость эксплуатации гидрофицированной энергонасыщенной техники.

Совмещение в одном агрегате механического и гидравлического приводов, в частности передача вращения ведущему валу механической передачи от гидромотора, обеспечивает как высокую надежность, так и высокие динамические параметры. При этом в случае отказа гидравлического привода агрегат сохраняет работоспособность вследствие возможности приведения передачи вручную.

Данное конструктивное решение опробовано при разработке транспортного средства на комбинированном рельсо-пневмоколесном ходу на шасси МАЗ-6303кх и показало свою работоспособность во время приемочных испытаний.

УДК 629.1.032

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАЕЗД НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА КОМБИНИРОВАННОМ ХОДУ

Д. И. БОЧКАРЕВ, А. В. МАЛАЙЧУК

Белорусский государственный университет транспорта

Анализ существующих способов установки транспортных средств на комбинированном рельсо-пневмоколесном ходу на железнодорожный путь показывает, что в настоящее время практически отсутствуют рациональные технические решения, механизмирующие, автоматизирующие и облегчающие данный процесс.

Так, установка на рельсы локомобиля на шасси КраЗ-257 осуществляется на переезде посредством его расположения вдоль пути таким образом, чтобы задние колеса находились на настиле переезда и попали внутренними шинами на головки рельсов. После этого производится опускание задних направляющих катков до касания головки рельса с помощью механической передачи, приводимой вручную. После установки задних катков на рельсы необходимо подать автомобиль назад до входа передних колес на настил переезда. При этом контролируется, чтобы задние катки не сошли с рельсов. После этого производится опускание передних направляющих катков на рельсы до вывешивания передней оси автомобиля и с помощью фиксатора рулевого колеса передние управляемые колеса устанавливаются в положение «прямо».

При этом величина опускания задних направляющих катков на рельсы определяет давление и площадь в пятне контакта системы «ведущее пневматическое колесо — рельс», которые в свою очередь определяют тяговые и тормозные характеристики транспортного средства при движении по железнодорожному пути.

Съезд транспортного средства с железнодорожного пути производится при выполнении перечисленных операций в обратной последовательности.

Недостатком описанного способа заезда на рельсы является необходимость использования переезда, низкая точность установки автомобиля, необходимость привлечения дополнительного персонала для контроля за маневрами и подачи сигналов, что в совокупности определяет высокую трудоемкость и, как следствие, требует большое количество времени на данную операцию.

Облегчить и механизировать данный процесс позволяет ряд устройств, входящих как в состав оборудования комбинированного хода, так и применяемых дополнительно. В частности, использование гидравлического или гидромеханического привода механизмов перевода комбинированного хода позволяет обеспечить дифференцированное усилие прижатия направляющих катков к рельсам в зависимости от загрузки транспортного средства, достигаемое с помощью ручного или автоматизированного регулирования предохранительных клапанов в гидролиниях подачи рабочей жидкости к исполнительным механизмам. Это позволяет обеспечить постоянство давления и площади контакта в системе «пневматическое колесо — рельс», а также коэффициента сопротивления качению вне зависимости от нагрузки на колесо.