

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ МАЛОГАБАРИТНОГО РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

В. А. ЛОДНЯ, В. А. СТАЛЬМАКОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В современных условиях на железнодорожном транспорте, ряде промышленных предприятий, в особенности лесозаготовительных и торфодобывающих комплексов, существует потребность в использовании малогабаритных рельсовых транспортных средств для перевозки обслуживающего персонала различных служб: перемещения работников службы пути при осмотре железнодорожного полотна; работников дистанции сигнализации и связи к местам проведения технического обслуживания и ремонта устройств сигнализации и связи; бригады пункта технического обслуживания к местам аварий или крушений подвижного состава. Особенностью сетей железных дорог промышленных предприятий торфодобывающих и лесозаготовительных предприятий является их достаточная протяженность. Большинство работ производится в полях и для доставки работников (водителей, машинистов бульдозеров) от предприятия к технике используются тепловоз, иногда в сцепке с вагоном. Это приводит к чрезмерно большому расходу дизельного топлива на единицу работы, особенно если учесть, что данный поезд следует обратно на предприятие порожним, т. е. без пассажиров. Помимо перевозки людей данное транспортное средство может быть использовано для перевозки малоразмерных грузов. Под малоразмерными грузами стоит понимать грузы небольших габаритов и обладающие небольшой массой. Примерами таких грузов могут служить: механизированный инструмент, дизельные и бензиновые генераторы, шпалы, приводы стрелочных переводов, детали и узлы машин и механизмов, а также многое другое. В особых условиях дрезина может использоваться для доставки продуктов питания в отдаленные населенные пункты, доставки аварийно-спасательных бригад к местам происшествий.

Учитывая вышесказанное, можно выделить основную концепцию проектируемого малогабаритного транспортного средства:

1 Транспортное средство должно быть механизированным, т.е. на нем должен быть установлен силовой привод и комплект тяговой передачи для приведения в движения транспортного средства. Силовой привод может быть представлен двигателем внутреннего сгорания (дизельным или бензиновым) или в качестве привода может быть использован электродвигатель. В случае использования электродвигательного привода транспортное средство должно быть автономным, т.е. источник питания, например аккумуляторная батарея, должны находиться на дрезине. Силовой привод должен быть прост и экономичен в эксплуатации.

2 Проектируемое транспортное средство может быть произведено для широкой (1520 мм) и узкой (750 мм) колеи. В первую очередь это связано с тем, что большинство промышленных предприятий использует узкую колею.

3 Для увеличения номенклатур перевозимых грузов и их массы, перевозки большего количества человек, длинномерных грузов возможно создание немеханизированных прицепов, которые могут быть грузовыми, пассажирскими и универсальными.

4 Дрезина должна быть снабжена устройствами, обеспечивающими безопасность движения, сохранность жизней передвигающихся на ней работников и перевозимого груза. Обязательным элементом являются тормозные устройства. Для предотвращения получения увечий и травм перевозимых людей все вращающиеся части (карданные и цепные передачи, колеса и оси колесных пар) должны быть закрыты от попадания в них частей тела или одежды, транспортное средство должно быть снабжено поручнями для предотвращения выпадения людей при движении. Для грузового варианта необходимо предусмотреть места крепления грузов. Немаловажным является наличие путеочистителей, которые не допускают попадание посторонних предметов под колеса во время движения дрезины и снижают риск схода транспортного средства.

5 В условиях рыночной экономики одним из важнейших параметров является себестоимость изготовления. Данное транспортное средство должно быть простым для изготовления, сборки, эксплуатации и ремонта. По возможности должны быть использованы стандартные изделия: стандартные профили, метизная продукция. Наиболее ответственными узлами, напрямую влияющими на безопасность движения, являются колесные пары. Параметры колесных пар должны контролиро-

ваться как при изготовлении, так и при эксплуатационно-ремонтных мероприятиях. Одним из способов снижения стоимости изготовления – уменьшение металлоемкости. Возможность создания и сборки дрезины должно быть практически на любом машиностроительном предприятии.

6 Возможность использовать силового привода дрезины для привода различного инженерного оборудования: генератора (для использования в качестве передвижной электростанции), насосного оборудования, компрессорной станции, механизированного инструмента и т.д.

Цифровая модель проектируемого транспортного средства представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Проектируемое транспортное средство

Для сокращения времени конструирования и оптимизации конструкции транспортного средства использована современная технология САД моделирования. Создание цифровой модели транспортного средства осуществлялось с применением пакета Autodesk Inventor. Для последующего инженерного анализа отдельных узлов и механизмов, а также транспортного средства в целом использован пакет инженерного анализа Ansys.

Максимальное количество перевозимого груза или количества человек в первую очередь определяется силовым агрегатом. В качестве силового привода применен малогабаритный дизельный двигатель. Выбор в пользу дизельного двигателя очевиден – в качестве топлива ему необходимо дизельное топливо, которое также используется на тепловозах железной дороги.

Для увеличения автономного хода на транспортном средстве имеются места для установки на них емкостей с топливом. Максимальное количество перевозимых человек на одной дрезине – шесть. Освоение выпуска предлагаемого транспортного средства возможно на любом промышленном предприятии или на линейном предприятии железной дороги, при минимальной металлоемкости и себестоимости изготовления. Дрезина может изготавливаться в двух вариантах: для широкой и узкой колеи в пассажирском, грузовом и универсальном исполнении. Предлагаемый вариант конструкции дрезины не является окончательным, а лишь основой для дальнейшего инженерного анализа и последующей модернизации.

Предлагаемое перспективное малогабаритное транспортное средство может быть использовано для перевозки обслуживающего персонала железных дорог и малоразмерных грузов.

УДК 658.3:656.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ РАССТАНОВКИ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ КОНТРОЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА И ПОТРЕБНОСТИ В РЕМОНТНОМ ОБОРУДОВАНИИ

А. А. МАРКАВЦОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Оснащение участков железных дорог приборами и системами технической диагностики предопределяет совместное использование устройств непрерывного и периодического контроля техни-