

СЕКЦИЯ «МЕХАНИКА, ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ»

УДК 622.658.345

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МАНЕВРЕННЫХ СВОЙСТВ ШАХТНЫХ САМОХОДНЫХ ВАГОНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ КОМПОНОВКАМИ КОЛЕСНЫХ ДВИЖИТЕЛЕЙ

*Дроздович З.С., Стаин А.И., научный руководитель- Басалай Г. А.
Белорусский национальный технический университет
e-mail: rbasalai@bntu.by*

Summary. *The analysis of the efficiency of work of self-propelled mine cars as part of tunneling complexes is carried out. Perspective schemes of power supply of self-propelled mine cars, as well as ways of modernizing their wheel propellers are considered. The calculation of the parameters of the wheel propeller control system during the maneuvering of a self-propelled mine car is performed.*

1. Эффективность работы шахтных самоходных вагонов в составе проходческих комплексов. На разрабатываемых шахтным способом пластовых месторождениях повсеместно применяются проходческие комплексы. В состав проходческих комплексов входят проходческие или проходческо-очистные комбайны, бункеры-перегрузатели и шахтные самоходные вагоны (ШСВ). Эффективность проходческих комплексов в значительной степени зависит от производительности шахтных самоходных вагонов. В свою очередь производительность вагона определяется его конструктивными параметрами: геометрическими, кинематическими и энергетическими. Они заложены в общей компоновке машины, в конструктивных особенностях колесного движителя и подвижного дна бункера, в энергетическом потенциале электродвигателей и системе их энергообеспечения, типе приводов исполнительных механизмов, системах управления и диагностики.

Вышеперечисленные параметры ШСВ закладываются на стадии их проектирования с учетом горно-геологических особенностей месторождения, технологических схем разработки пластов полезного ископаемого, а также с максимальной оптимизацией по конструктивным и эксплуатационным параметрам с проходческими комбайнами и оборудованием на пунктах перегрузки горной породы на магистральный конвейерный транспорт. Анализ показывает, что на производительность проходческого комплекса основное влияние оказывают емкость бункера, система энергообеспечения ШСВ, а также протяженность маршрута по подземной выработке от комбайна в забое до пункта выгрузки породы. Поэтому актуальной задачей остается повышение эффективности ШСВ путем создания транспортных модулей нового поколения.

2. Перспективные схемы энергообеспечения шахтных самоходных вагонов. На рудниках ОАО «Беларуськалий» в составе проходческих и проходческо-очистных комплексов повсеместно применяются однотипные по конструктивному исполнению шахтные самоходные вагоны. Общей особенностью энергообеспечения этих машин и преобразования ее в силовые параметры на исполнительных механизмах является электрогидромеханические схемы приводов с питанием через силовую кабель от автономной стационарной энергостанции.

Применяемые схемы энергообеспечения через силовую кабель существенно ограничивают технологические возможности вагонов как транспортных модулей в подземных выработках. В связи с этим в конструкторских бюро машиностроительных

предприятий горного профиля интенсивно прорабатываются различные варианты перспективных схем энергообеспечения ШСВ. Принципиально новой и эффективной рассматривается схема автономного энергообеспечения каждой машины посредством аккумуляторных батарей. Главным сдерживающим фактором является необходимость в батареях большой емкости при допустимых геометрических параметрах, их массе, а также временем на периодическую подзарядку и ресурс. Среди принципиальных вариантов автономного энергоснабжения вагонов следует выделить три: - батареи ограниченной емкости до одного-двух рейсов с быстрой подзарядкой во время разгрузки в течение одной минуты; - быстросменяемые батареи для обеспечения работы машины на несколько рейсов; - постоянные батареи с емкостью, достаточной для работы машины в течение одной-трех смен.

3. Пути модернизации колесных движителей ШСВ. Колесные движители ШСВ в зависимости от технологических условий эксплуатации и заданной грузоподъемности выполнены по нескольким принципиальным конструктивным схемам. Наиболее распространенные – двух- и трехосные схемы колесных движителей ШСВ. Существенным ограничивающим фактором при компоновке движителя машины является грузоподъемность и габариты шин.

Двухосные движители со всеми приводными и управляемыми колесами отличаются минимальным радиусом поворота машин, что очень важно в условиях ограниченных поперечных габаритов и кривизной горных выработок. Грузоподъемность этих ШСВ составляет 15-25 т. Трехосные движители, как правило, с управляемыми колесами одной оси применяются на ШСВ с грузоподъемностью 30 и более тонн для эксплуатации в широких подземных горных выработках, т. к. отличаются более низкими маневренными свойствами.

В погрузочно-доставочных машинах для работы в подземных условиях повсеместно используются полноприводные двух- или трехосные колесные движители с шарнирно сочлененной рамой, обеспечивающие им высокие маневренные свойства. Применение этих схем на ШСВ ограничивается конструктивными параметрами бункера с подвижным дном в виде двухцепного скребкового конвейера.

Представляется перспективной для проектной проработки схема двухосного движителя ШСВ с поворотными осями и мотор-колесами.

УДК 622.684

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ

*Ольшевский А.В., Ярутич Я.О., научные руководители- Басалай Г. А., Басалай И. А.
Белорусский национальный технический университет
e-mail artm@mail.ru*

Summary. *The analysis of the main operational properties of heavy-duty mining dump trucks and the ways of their improvement is carried out. Basic options for increasing some performance indicators of heavy-duty mining dump trucks by introducing special technical means and technological methods of their work at mining enterprises are presented.*

Основной транспортной единицей в технологических процессах разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом во всем мире являются карьерные самосвалы. Несмотря на несколько низкие показатели по производительности перед конвейерным транспортом они значительно превосходят по общей эффективности ведения горных работ на карьерах.

В настоящее время основными мировыми производителями карьерных самосвалов выпускаются машины двух вариантов исполнения трансмиссий: первый – гидромеханическая