www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 1, 2023

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ АВТОТРАНСПОРТА В КАРЬЕРАХ И ШАХТАХ

Турсунов Ш.Б.
Студент магистратуры, Навоийский государственный горно-технологический университет

Аннотация. Работа автотранспорта в карьерах и шахтах играет важную роль в обеспечении эффективности и безопасности процессов добычи и транспортировки горных пород. В данной статье мы изучим факторы, которые оказывают влияние на производительность, надежность и экономическую эффективность автотранспорта в этих отраслях.

Ключевые слова: автотранспорта в карьерах, эффективность автотранспорта, карьера, движении самосвалов.

Введение. В горнодобывающей промышленности Республики Узбекистан велика роль большегрузных самосвалов в доставке руды и полезных ископаемых, в том числе на открытые и подземные рудники.

В век технологий XXI века горнодобывающие предприятия обслуживают современные и усовершенствованные самосвалы марок «БелАЗ», «Komatsu», «Caterpiller», «AtlasCopco», «Aramine», «Paus PSWF» и «MAN». При открытии новых горнодобывающих предприятий, когда глубина карьера до 300-350 метров, основным поставщиком полезных ископаемых и горных пород являются большегрузные самосвалы, а при глубине карьера более 350 метров применяют комбинированные способы доставки породы, т.е. транспорт «автомобиль – железная дорога» или «автомобиль – конвейер».

Трудно представить процесс эксплуатации горнодобывающей отрасли без самосвалов, у них есть свое место. При этом болевой точкой считаются факторы, оказывающие негативное воздействие. Пыль, поднимающаяся на поверхность при движении самосвалов и экскаваторов, а также бурового оборудования, токсичные газа двигателя внутреннего сгорания оказывают влияние на экономичность самосвалов. Особенно в подземных горных работах. Кроме того, такие внешние факторы, как климатические и горно-геологические условия, пыль и токсичные газе, из-за недостатка поступления свежего воздуха в двигатель внутреннего сгорания, быстрый износ двигателя и его элементов или их преждевременный выход из строя приводят к выходу из строя двигателя. увеличение расходов. В связи с этим целью научно-исследовательской работы является повышение срока службы и эффективности двигателя внутреннего сгорания за счет подавления запыленности, возникающей при движении самосвалов в карьерах и шахтах, а также снижения воздействующих на них неисправностей. В результате мирового экономического кризиса упала рентабельность добычи полезных ископаемых, и возникла необходимость в карьерном самосвале, эксплуатация которого позволила бы снизить стоимость перевозки груза [1]. Чтобы максимально снизить расчётную стоимость транспортировки, конструкторы решили построить грузовик с наибольшей возможной грузоподъёмностью. Проектировка началась с поиска самых больших шин, имеющихся в производстве. Затем необходимо было выбрать систему управления грузовиком. Из двух возможных: системой с поворотными мостами и шарнирно-сочленённой - выбрали первую, поскольку в противном случае потребовался бы слишком большой шарнир, к тому же при выходе его из строя грузовик уже не подлежал бы ремонту. Карьерный самосвал общей массой 840,5 тонн предназначен для перевозки грузов в сложных

www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 1, 2023

условиях глубоких карьеров по технологическим дорогам при температуре воздуха от −50 до +50 °C. Самосвал имеет восемь колёс (четыре двускатных) с радиальными бескамерными шинами самого большого доступного размера, каждое из которых выдерживает нагрузку до 105 тонн. Силовая установка дизель-электрическая, состоящая из двух дизельных двигателей, электрогенераторов и мотор-колёс. Основа грузовика состоит из главной рамы и поворотных устройств для мостов, установленных на ней; сварку рамы производят на Минском станкостроительном заводе из высокопрочной стали Weldox 800 [2]. Опорно-поворотные устройства мостов по строению сходны с поворотной платформой экскаватора и включают трёхрядные роликовые подшипники диаметром 2,75 м. Каждый мост поворачивают два гидроцилиндра: один толкает, другой - тянет; мосты поворачиваются по отдельности - сначала полностью поворачивается передний, потом (при необходимости) поворачивается и задний. При мостах, повёрнутых в крайнее положение, радиус поворота по отпечатку внешнего колеса составляет 19,8 м. На случай отказа гидр оборудования предусмотрены пневмогидроаккумуляторы рулевого управления. Давления в шести ёмкостях хватает на один поворот мостов из одного крайнего положения в противоположное. Предполагается, что водитель в аварийной ситуации сможет съехать на обочину и остановиться. Установленные на самосвале радиальные бескамерные шины производства компании Michelin имеют размер 59/80R63 и вес 5,5 тонны - на момент постройки грузовика самые большие в мире. Каждый мост оснащён двумя пневмогидравлическими цилиндрами подвески, а также двумя стойками стабилизаторов поперечной устойчивости - что необычно для карьерной техники. Стабилизаторы применены не только для плавности хода, но и для повышения боковой устойчивости от опрокидывания. Подходящего генератора, который в одиночку мог бы выработать энергию, достаточную для передвижения самосвала, не нашлось. Поэтому силовая установка включает в себя два электрогенератора, каждый из которых подсоединён к V-образному шестнадцатицилиндровому дизельному двигателю MTU Detroit Diesel 16V4000 мощностью 1715 кВт (2330 л. с.) (дизели в моторном отсеке установлены поперечно). Выработанный ток подаётся на четыре мотор-колеса мощностью по 1200 кВт. Доступ к электродвигателям возможен без снятия колёс, что облегчает их обслуживание и ремонт [3]. Электрооборудование управляет каждым мотор-колесом по отдельности, так что у самосвала есть межбортовой и межосевой дифференциалы (ток на мотор-колёса подаётся в зависимости от нагрузки). Система электропривода переменного тока MMT500 разработана компанией Siemens и включает также шкаф управления с двумя инверторами ELFA, три вентилятора обдува и установку вентиляции тормозных резисторов [4]. Для экономии топлива выработана схема наиболее эффективной работы двигателей: без груза самосвал передвигается на одном из двигателей (причём для равномерного износа двигатели работают поочерёдно), а с грузом — на обоих. Выхлопные газы от одного двигателя отводятся в сторону через глушители, а от другого направляются в платформу для подогрева — в зимних условиях грунт может примерзать, что затрудняет разгрузку [5]. Каждый дизель оснащён предпусковым подогревателем. Каждое колесо оборудовано двухдисковым гидравлическим тормозом, в дополнение к этому использована электродинамическая тормозная система: торможение производится с помощью тяговых электромоторов, а образующееся при этом тепло отводится через установку вентиляции тормозных резисторов. Также самосвал оборудован стояночным дисковым тормозом.

Технические характеристики БелАЗ-75710

Длина х ширина х высота, мм	20 600 х 9870 х 8260

Радиус поворота, м	19,8
Грузоподъёмность, т	450
Полная масса, т	840,5
Объём кузова геометрический, м³	164,9
Объём кузова с «шапкой» 2:1, м³	268,3
Шины	59/80R63
Колёса	44,00—63/50
Подвеска	пневмогидравлическая, диаметр амортизаторов — 1700 мм
Объём топливного бака, л	2 x 2800
Расход топлива, л/100 км	1300
Максимальная скорость, км/ч	64
Силовая установка	
Модель дизельного двигателя	2 x MTU Detroit Diesel 16V4000
Мощность дизеля, кВт	1715 (2330 л. с.) каждый
Модель тяговой установки	Siemens MMT500
Модель тягового генератора	2 x YJ177A
Мощность тягового генератора, кВт	1704 каждый
Модель мотор-колеса	4 x 1TB3026-0G-03
Мощность мотор-колеса, кВт	1200 каждое

Заключение. Факторы, влияющие на эффективность работы автотранспорта в карьерах и шахтах, включают технические характеристики транспортных средств, управление автопарком, состояние дорог и инфраструктуры, экологические аспекты и человеческий фактор. Оптимальное использование технического потенциала автотранспорта, внедрение современных технологий и инструментов, соответствие экологическим требованиям и социальный климат являются важными аспектами обеспечения эффективности работы автомотоспорта. Понимание и учет этих факторов способствуют оптимизации работы транспортной системы, повышению производительности и улучшению условий труда водителей и сотрудников.

Список литературы

1. Журавлев А.Г., Чендырев М.А. Технико-экономические параметры транспортирования горной массы из карьера автомобильным наклонным карьерным подъемником // Черная металлургия. 2018. № 1. С. 33 -36.
2. Тарасов П.И., Журавлев А.Г., Фурин В.О. Обоснование технологических параметров углубочного комплекса // Горное оборудование и электромеханика. 2011. №9. С.2-10
3. Features of Modern Approach to Selection of Haulage Systems for Open Pit Diamond Mines in Yakutia / V.L. Yakovlev, I.V. Zyryanov, A.G. Zhuravlev, V.A. Cherepanov // Journal of Mining Science, 2018, Vol. 54, no 6, pp. 979–987. DOI: 10.1134/S1062739118065131
4. Опытно-промышленная эксплуатация многозвенных автопоездов SCANIA и VOLVO в АК «АЛРОСА» (ОАО) / И.В. Зырянов, А.П. Кондратюк // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2015. № S30. С. 7183.

www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 1, 2023

5. Возможности использования автосамосвалов в составе карьерных автопоездов на открытых горных работах / А.Д. Кольга, Е.В. Московка, И.Н. Столповских, М.И, Ахметова // Горный журнал Казахстана. 2016. №2. С. 25-27