

УДК 622.684

АНАЛИЗ СЛУЧАЕВ И ПОСЛЕДСТВИЙ ОБРЫВА КРЕПЛЕНИЯ ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОРОВ АВТОСАМОСВАЛОВ БЕЛАЗ-7530, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ТАЛДИНСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА Г.НОВОКУЗНЕЦК

Дадонов М.В., к.т.н., доцент

Петров А.С., студент-магистрант гр. МАМоз-191, 1 курс
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева г. Кемерово

Современные угледобывающие предприятия в процессе работы должны решать множество разнообразных задач, а одним из важнейших направлений их развития является модернизация и повышение эффективности использования карьерного технологического автотранспорта. Это обусловлено тем, что доля транспортных затрат в процессе открытой добычи полезных ископаемых может составлять до 70 %, а доминирующим видом транспорта, имеющим наиболее широкую область применения, является автомобильный.

Эффективная эксплуатация карьерных автосамосвалов на угольных разрезах направлена, прежде всего, на повышение показателей безотказности, а именно снижение количества и объема аварийных (текущих) ремонтов, поскольку возникновение отказа в межремонтный период влечет за собой дополнительные затраты на восстановление, увеличение сверхнормативных непроизводительных простоев и снижение безопасности работы для водителя.

Цель данной статьи заключается в обосновании необходимости подробного изучения такого вида отказа, как обрыв крепления пневмогидроаккумуляторов автосамосвалов БелАЗ. Сбор и анализ информации производился по автосамосвалам БелАЗ-7530, эксплуатируемым в условиях Талдинского угольного разреза г.Новокузнецк.

На Талдинском угольном разрезе эксплуатируется 55 единиц карьерных автосамосвалов марки БелАЗ-7530.

Автосамосвалы эксплуатируются с целью перевозки угля и вскрышных пород различной плотности на транспортном плече от 1 до 15 км. Внутрикарьерные автодороги имеют переходный тип покрытия и продольные уклоны до 10%. Кемеровская область находится в зоне резко континентального климата. Зимой температура в забоях может опускаться до минус 40 – 50⁰С, а летом подниматься до 30 – 40⁰С. Низкие температуры оказывают крайне негативное воздействие на воздушные и масляные соединения, приводят к увеличению вязкости масел и смазок, замерзанию водяных паров в воздухе. Высокие температуры усиливают процессы нагревания и испарения.

В процессе работы автосамосвалы испытывают колоссальные статические и динамические знакопеременные нагрузки. Вибрации, возникающие

вследствие работы агрегатов автосамосвалов, а также при движении по карьерной автодороге, приводят к ослаблению соединений и усталости различных кронштейнов и креплений.

Карьерные автосамосвалы БелАЗ-7530, в зависимости от модификации, имеют различное количество пневмогидроаккумуляторов. В гидросистеме рулевого управления установлено четыре пневмогидроаккумулятора, в контуре рабочей тормозной системы – два.

Конструкция пневмогидроаккумуляторов рабочей тормозной системы аналогична конструкции пневмогидроаккумуляторов рулевого управления. Рабочая жидкость в пневмогидроаккумуляторах находится под большим давлением – до 17МПа. Вес находится в пределах от 80 до 100 кг.

Пневмогидроаккумуляторы крепятся к раме автосамосвала с помощью двух ленточных хомутов. Пример крепления пневмогидроаккумуляторов на автосамосвале БелАЗ-7530 приведен на рисунке 1.



Рис. 1 Крепление пневмогидроаккумуляторов к раме автосамосвала БелАЗ-7530.

В процессе работы, в результате действия выше перечисленных нагрузок, хомут лопается в области крепления к кронштейну, происходит частичный или полный отрыв пневмогидроаккумулятора от рамы. Место наиболее частого повреждения хомутов видно на рисунке 2.



Рис. 2. Место наиболее частого повреждения хомутов крепления пневмогидроаккумуляторов к раме автосамосвала БелАЗ-7530 (указано стрелкой).

За период 2018 – 2019 годов были зафиксированы многочисленные случаи частичного отрыва пневмогидроаккумуляторов. Данная неисправность в этих случаях была вовремя обнаружена и устранена при очередном техническом обслуживании или плановом ремонте.

В это же время было зафиксировано 2 случая полного отрыва пневмогидроаккумулятора от рамы самосвала, что привело к аварийному отказу с тяжелыми материальными последствиями.

В первом случае отрыв пневмогидроаккумулятора от рамы произошел при подъеме автосамосвала на отвал. Это привело к попаданию большого количества масла на глушители и возгоранию автосамосвала. В процессе происшествия водитель получил серьезные ожоги головы, спины и конечностей, а самосвал получил многочисленные неисправности, требующие длительного и дорогостоящего ремонта. На момент инцидента наработка автосамосвала с начала эксплуатации составляла 32000 моточасов.

Второй случай произошел уже на автосамосвале, еще находящемся на гарантийном обслуживании, с наработкой около 8000 моточасов. В этом случае пневмогидроаккумулятор оторвался и попал под колеса автосамосвала, что привело к потере специальной жидкости и азота.

Анализ случаев частичного и полного отрыва пневмогидроаккумуляторов позволяет сделать следующие выводы:

1. Вероятность отказа автосамосвала по причине отрыва пневмогидроаккумулятора не зависит от его наработки с начала эксплуатации, а определяется только условиями эксплуатации и режимом работы.

2. Данный вид отказов нарушает условия безопасности движения автосамосвалов и может привести к серьезным последствиям в виде угрозы жизни и здоровью водителей, больших материальных затрат и длительных аварийных простоев.

3. Заводская конструкция крепления пневмогидроаккумуляторов к раме не удовлетворяет требованиям безопасной эксплуатации и требует доработки с учетом особенностей условий эксплуатации.

Список литературы:

1. Карьерная техника ПО «БелАЗ» [Текст]: Справочник / Под ред. П.Л. Мариева, К.Ю. Анистратова. – М.: ООО НТЦ «Горное дело», 2007. – 456 с.

2. КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ БЕЛАЗ-75306 И ЕГО МОДИФИКАЦИИ: КАТАЛОГ ДЕТАЛЕЙ 75306-3902090 КДС / ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ», 05.2016.