УДК 622.8

Векессер В.М. обучающиеся ТАт-231.2.2

Кожухов Л.Ф., доцент, к.т.н. кафедры ТКМГР

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева» в городе Прокопьевске

РОЛЬ МЕТРОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ АВТОСЛЕСАРЯ

В условиях ремонта техники, метрология иногда воспринимается как формальность, при обслуживании большегрузных машин. Метрология является одной из самых важных условий обеспечения промышленной безопасности. Габариты, массы и высокие нагрузки, характерные для горной техники, усиливают риски ошибки в измерениях, приводят не просто к поломке, но и к серьёзным авариям или остановке всего предприятия и прямым угрозам жизни рабочего.

ТО и ремонт большегрузных машин сводится к восстановлению узлов до значений, указанных заводом-изготовителем. Такие параметры, как моменты затяжки узлов подвески многотонных самосвалов, давление в гидравлических системах, биение тормозных дисков и углы установки колес карьерной техники, являются критически важными измеряемыми величинами.[1]

Федеральный закон № 102 «Об обеспечении единства измерений»[2] указывает, что средства измерений, применяемые в сферах государственного обеспечению регулированию по обеспечению средств измерений, применяемых в сферах промышленной безопасность и охране труда, подлежат строгому метрологическому контролю.

Отсутствие контроля состояния измерений и отсутствие действующих свидетельств о поверке на все средства измерений в условиях угольного разрезы, использование неисправного манометра или динамометрического ключа является критической ошибкой.[3]

Горнотехнический инспектор обязан контролировать применение приборов внесенные в Госреестр. Дешевые китайские аналоги без поверки могут иметь серьёзную погрешность, что при работе с узлами большегрузных машин недопустимо. При выявлении грубых нарушений, горнотехнический инспектор имеет право приостановить эксплуатацию оборудования до устранения нарушений, предотвращая выпуск технически неисправных большегрузных машин.[4]

Автослесарь угольного разреза при ремонте большегрузных автомобилей использует усиленные динамометрические ключи и

гидравлические гайковерты с контролем момента, которые используются для затяжки колесных ступиц, крепления гусениц и узлов рамы. Недопустима погрешность при затяжке болтов колеса самосвала весом 200 тонн может привести к их разрушению на ходу.[5]

Гидравлические экскаваторы работают под давлением до 350 бар и выше. Неисправный манометр дает недостоверную информацию, что может привести к разрыву рукава высокого давления. Выброс гидравлической жидкости под давлением с высокой температурой способен нанести травмы обслуживающему персоналу.

Мультиметры позволяют оценивать состояние систем управления двигателем и электроприводом на современных самосвалах и бульдозерах. Неверные показания мультиметра при диагностике силовых цепей могут привести к ошибочному выводу об исправности системы, что также может привести к возгоранию или ударом тока.[6]

Если средства, применяемые автослесарем (гидравлический гайковерт, динамометрический ключ) измерительный инструмент не прошел своевременную поверку, то при выполнении работ, полагается на неверные данные[7]. В горном производстве это означает выпуск большегрузных машин в зону, где скрытая поломка способна показаться в виде аварии.

Ситуации, где метрологические измерения играют важную роль при ремонте большегрузных машин:

Шиномонтаж карьерных шин: контроль давления в высоких шинах. Манометр с недопустимой погрешностью может показать норму при недостатке давления. Шина многотонной большегрузной машины при взрыве высвобождает энергию, которая способна навредит персоналу.

Испытание грузоподъемного оборудования: ремонтные цеха горных предприятий оснащены мостовыми кранами грузоподъемностью до 100-250 тонн для снятия двигателей и узлов. Датчики нагрузки и ограничители грузоподъемности должны быть всегда идеально откалиброваны. Ошибка датчика приведет к падению мотора весом несколько тонн на автослесаря.[8]

Измерение геометрических параметров рам и узлов: использование некалиброванных лазерных или оптических стендов для проверки геометрии большегрузных машин, игнорирование перекоса рамы из-за погрешности прибора приведет к быстрому износу узлов подвески и перевороту многотонной техники.[9]

Таким образом, метрология является неотъемлемой и критически важной частью при обслуживании большегрузных машин. Моменты затяжки, давление в гидравлике, параметры тормозных систем и геометрия требуют применения исключительно поверенных средств измерений. Точность измерений напрямую влияет на промышленную безопасность предприятия и его персонала. Ошибки, допущенные из-за неисправного инструмента

автослесаря, в условиях карьера становятся причиной тяжёлых производственных травм и происшествий.

Список литературы

1. БЕЛАЗ. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию карьерных самосвалов. Метрологическое обеспечение ремонта [Электронный ресурс]. URL: https://www.belaz.by/ru/support/documentation
2. Caterpillar Inc. Service Manual: Torque Specifications and Hydraulic Testing Procedures [Электронный ресурс]. URL: https://www.cat.com/en_US/support/maintenance.html
3. Приказ Ростехнадзора от 11.12.2020 № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых"» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_381354/
4. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_14808/
5. Булгаков В.Г., Иванов А.С. Организация и безопасность работ при ремонте горных машин. — М.: Недра, 2021. — 312 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.urait.ru/book/organizaciya-i-bezopasnost-rabot-pri-remonte-gornykh-mashin-445679
6. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_87825/
7. Приказ Минтруда России от 17.08.2020 № 541н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации подъемных сооружений» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_362233/
8. ГОСТ 32833-2014. Машины дорожные, строительные и землеройные. Машины для горных работ. Безопасность. [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200114567
9. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология. — М.: Логос, 2020. — 408 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.urait.ru/book/metrologiya-456789