

УДК 621.313

## ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗНОСА ЩЕТОК СИЛОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Пеледов И.Е.- студент гр. МАб-181,

Ащеулов А.С, к.т.н., доцент

Ащеурова А.С., к.ф.-м.н., преподаватель

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.

Горбачева,

г. Кемерово

В Кузбассе наиболее распространен открытый способ добычи угля. При этом способе используется автомобильный транспорт, а именно карьерный самосвал. Этот вид техники обладает рядом преимуществ, такие как : доступность, мобильность и маневренность.



Рисунок 1 – Общий вид карьерного самосвала

Большинство карьерной техники, а именно карьерные самосвалы оснащаются электромоторами с щеточным блоком, который отвечает за токосъем с вращающегося ротора.

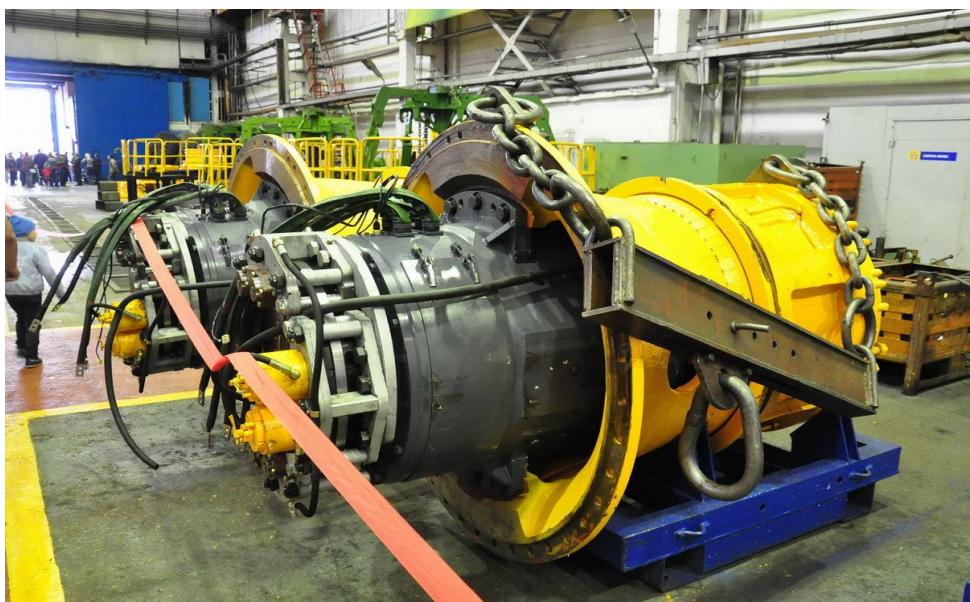


Рисунок 2 – Электродвигатель карьерного самосвала

В ходе эксплуатации щетки электродвигателя стираются, это естественный процесс износа. Из-за этого может прекратиться съем токов, т.е. выработка напряжения нет, следовательно возможно сгорание электродвигателя.



Рисунок 3 – Последствия замыкания

Несмотря на улучшение технологических свойств карьерного самосвала, эта проблема актуальна.

Проанализировав проблему было предложено решение по контролю за щетками. Нами была предложена установка на механизмы щеток

дополнительных датчиков, а именно датчиков давления или тензорорезисторных датчиков. Они будут отслеживать перемещение щеток. На основе полученных данных специалист по техническому обслуживанию или водитель будет делать вывод о их техническом состоянии.

Следует понимать, что каждое отклонение работы щетки влечет за собой ряд других неисправностей. Данное решение помогает определить следующие проблемы связанные с щетками :

#### Искрение щеток.

При искрении необходимо быстрое устранение неисправности. Причинами искрения щетки может быть сильная вибрация, слишком малое давление или же слишком сильное давление.

#### Неравномерный или сильный износ щеток.

Причинами могут быть плохая коммутация, вибрация, влияние других факторов на давление щетки ( грязь , масла) и др.

Также следует отметить, что степень износа может зависеть от условий эксплуатации и используемого материала, тогда износ будет ровняться примерно 2-7мм/1000ч. Износ рассчитывается в мм на 1000км пробега. Нормальной степенью износа будет 0,2-0,35мм.

Также следует отметить, что предлагаемая система за состояние токосъемных щеток является универсальной и ее применение возможно на любые электродвигатели, стартеры и генераторы с щеточным блоком.

Благодаря этому возможно вовремя производить замену или обслуживание щеток.

### Список литературы:

1. Повышение ресурса узлов скользящего токосъема, работающих при отсутствии токовой нагрузки / И. В. Губин, В. Д. Куракина, А. И. Изотов [и др.] // Разработка и эксплуатация электротехнических комплексов и систем энергетики и наземного транспорта : Материалы IV международной научно-практической конференции в рамках Научно-образовательного форума, Омск, 10 декабря 2020 года. – Омск: Омский государственный университет путей сообщения, 2020. – С. 42-49.
2. Губин, И. В. Результаты работы студенческой команды по созданию электрического транспорта / И. В. Губин, А. Д. Шешин, А. А. Фоминых // Общество. Наука. инновации (НПК-2020) : Сборник статей XX Всероссийской научно-практической конференции, В 2 т., Киров, 17 февраля – 26 2020 года. – Киров: Вятский государственный университет, 2020. – С. 233-237.
3. Повышение ресурса щеточноколлекторного узла электрических машин / А. И. Изотов, В. Н. Тимошенко, А. А. Фоминых, С. А. Изотов // Труды XVII Международной конференции "Электромеханика, Электротехнологии, Электротехнические Материалы и Компоненты", Крым, Алушта, 24–28 сентября 2018 года. – Крым, Алушта: Издательство «Знак», 2018. – С. 144-148.

4. Снижение износа щеток в стартергенераторах специального назначения / А. И. Изотов, В. Н. Тимошенко, А. А. Фоминых [и др.] // Труды XVII Международной конференции "Электромеханика, Электротехнологии, Электротехнические Материалы и Компоненты", Крым, Алушта, 24–28 сентября 2018 года. – Крым, Алушта: Издательство «Знак», 2018. – С. 148-150.

5. Гусев, А. С. Анализ и характеристика разновидностей износов щеточно-контактного аппарата турбогенератора / А. С. Гусев, А. А. Фоминых, А. И. Изотов // Общество. Наука. Инновации (НПК-2018) : Сборник статей XVIII Всероссийской научно-практической конференции: в 3 томах, Киров, 02–28 апреля 2018 года / Вятский государственный университет. – Киров: Вятский государственный университет, 2018. – С. 233-238.