

УДК 621.313

## ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗНОСА ЩЕТОК СИЛОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Пеледов И.Е.- студент гр. МАб-181,  
Ащеулов А.С, к.т.н., доцент  
Ащеулова 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. выработки 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 тензорнорезисторных 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. Причиной 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 равняться 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.