

*В.С. Квагинидзе, В.В. Акименко, А.В. Ахременков,
Э.О. Удодова*

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ОПЕРАЦИОННЫЕ КАРТЫ
ПО РЕМОНТУ – СРЕДСТВО СОКРАЩЕНИЯ ПРОСТОЕВ**

Рассмотрены технологические и операционные карты по ремонту электрооборудования карьерных механических лопат.

Ключевые слова: технологические и операционные карты, электрооборудование, карьерные механические лопаты.

Для сокращения длительности нахождения в ремонте горно-транспортного оборудования разработана технология выполнения ремонта электропривода карьерных экскаваторов, которая достаточно точно и строго определяет последовательность выполнения соответствующих операций, степень подгонки восстанавливаемых поверхностей и возможность применения необходимых приспособлений и инструментов, с учетом особенностей ремонта силового электрооборудования, работающего в условиях Севера. В технологической карте содержатся порядок выполнения операций ремонта, порядок сборки и разборки электрических двигателей, нормы времени на их выполнение. Совокупность этих условий и создает предпосылки для сокращения времени ремонта и, следовательно, простоя электрооборудования в целом. Применение технологических карт позволит обеспечить качество ремонтных работ, рост производительности и выполнение технологических процессов становится более доступным и для менее натренированного персонала. Анализ технического состояния всех деталей позволяет определить объем необходимого ремонта, который оформляется в виде операционной карты, представленной в таблице.

Данная карта классифицирует ремонтные работы по характеру их выполнения, что позволяет выполнять однотипные работы на одном ремонтном участке, что значительно сокращает время выполнения операций, транспортировки и монтажа деталей на вспомогательном оборудовании, т.о. длительность ремонта

Операционная карта ремонта электродвигателей

№	Операция	Оборудование и материалы
Подготовительная работа		
1.	Освободить статор от старой обмотки и изоляции с сохранением провода	-клещи универсальные для электромонтеров и обмотчиков (тип КУ-1); -установка для механической мойки в щелочном растворе.
2.	Освободить статор от старой обмотки без сохранения провода	
3.	Освободить ротор от старой обмотки и изоляции с сохранением провода	
4.	Освободить ротор от старой обмотки и изоляции без сохранения провода	
5.	Выправить пазы железа статора- ротора	
6.	Проверить пазы железа статора и ротора и подправить их	
7.	Снять медные напльвы с пазов	
8.	Промыть и прочистить детали коллекторных пластин	
Сварочная работа		
1.	Металлизировать буксу крышки переднюю	-сварочный трансформатор; -сварочная плита; -сварочная машина.
2.	Металлизировать буксу крышки заднюю	
3.	Металлизировать буксу подшипника переднюю	
4.	Металлизировать буксу подшипника заднюю	
5.	Обварить шейку вала с задней стороны	
6.	Обварить шейку вала с передней стороны	
7.	Заварить крышку заднюю	
8.	Заварить крышку переднюю	
9.	Обварить венцы крышек	
10.	Пропаять беличью клетку латунюю	
11.	Приварить вентилятор к втулке по окружности	
Станочная работа		
1.	Сточить кольца беличьей клетки	- токарно-винторезный станок; -универсально-фрезерный станок;
2.	Проточить кольца беличьей клетки	

3.	Проверить железо ротора на оправке на валу	-поперечно-строгальный станок; -поперечно-строгальный станок; -радиально-сверлильный станок; -вертикально-сверлильный станок. -точильный двусторонний;
4.	Проточить канавки на железо ротора для наложения бандажа	
5.	Выточить чугунную железную втулку под заливку баббитом на передней стороне	
6.	Выточить чугунную железную втулку под заливку баббитом на задней стороне	
7.	Расточить баббитовые подшипники	
8.	Зацентрировать ротор, проверить, выправить и отшлифовать шейки вала по микрометру	
9.	Выточить новый вал	
10.	Выточить втулку для крепления вентилятора	
11.	Выточить фланцы с лабиринтовыми канавками	
12.	Сделать заточку у кулачков планшайбы	
13.	Выточить изоляционные втулки на кольца щеткодержателя	
14.	Изолировать шайбы	
15.	Выточить шпильки для щеткодержателей	
16.	Проточить изоляционную втулку под контактные кольца	
17.	Выточить изоляционные шайбы между контактными кольцами	
18.	Выточить изоляционные втулки на выводные шпильки контактных колец	
19.	Проточить контактные кольца	
20.	Прошлифовать контактные кольца на оправке на валу	
21.	Прошлифовать буксы крышек после металлизации	
22.	Прошлифовать буксы подшипника после металлизации	
23.	Профрезеровать шпоночную канавку	
24.	Расточить внутренний диаметр железа ротора	
25.	Расточить буксу крышки	

26.	Выточить кольцо крышки	
27.	Запрессовать кольцо крышки	
28.	Проточить шейки вала после заварки	
29.	Проверить крышки на станке; заточку относительно буксы спланировать и проточить	
30.	Поправить резьбу на валу	
31.	Расточить контргайки	
32.	Прошлифовать шейки вала	
33.	Выточить бронзовые подшипники	
34.	Проточить коллектор	
Обмоточная работа		
1.	Заготовить изоляцию для пазов	-машина для намотки катушек; -машина для намотки секций; -бандажировочное приспособление; -намоточный станок; приспособление для обкатки миканитовых гильз;
2.	Проложить изоляцию в пазы	
3.	Намотать секции	
4.	Перемотать статор	
5.	Перемотать якорь	
6.	Перемотать ротор	
7.	Пропитать обмотку якоря (ротора)	
8.	Просушить обмотку якоря (ротора)	
9.	Прочистить обмотку якоря (ротора)	
10.	Покрасить обмотку якоря (ротора) согласно инструкции	
11.	Перемотать секции катушек	
12.	Отпаять петушки коллектора от обмотки якоря	
13.	Припаять петушки коллектора	
14.	Отшиновать ротор	
15.	Продуть обмотку ротора (статора)	
16.	Промыть обмотку ротора (статора)	
17.	Проверить обмотку ротора (статора)	

Слесарная работа		
1.	Установить железо ротора симметрично железу статора	-ручной винторезный пресс;
2.	Продорожить коллектор	-листоргибочный станок;
3.	Снять и напрессовать коллектор	-ножовочный станок для резки металла;
4.	Снять и напрессовать втулочные подшипники	-опиловочный станок;
5.	Снять и напрессовать контактные кольца	-кривошипный пресс;
6.	Отбалансировать ротор	-пресс-ножницы комбинированные;
7.	Изготовить щетки	-вертикально-сверлильный станок;
8.	Притереть щетки	-настольно-сверлильный станок;
9.	Изготовить вентилятор согласно чертежа	-наждачно-заточный станок;
10.	Освободить ротор от старых шин механическим или химическим способом	
11.	Заготовить шины	
12.	Вложить шины в пазы ротора	
13.	Согнуть кольца для беличьей клетки	
14.	Подготовить ротор к приправке шин беличьей клетки к кольцам	
15.	Перезалить баббитовые (втулочные) подшипники	
16.	Обработать баббитовые (бронзовые) подшипники	
17.	Поставить вентилятор	
18.	Изготовить кожух	
19.	Изготовить крышку на выводные концы	
20.	Прогнать резьбу в корпусе статора	
21.	Просверлить отверстия во фланцах	
22.	Изготовить решетки на вентиляторные окна	
23.	Выправить решетки на вентиляторные окна	
24.	Изготовить решетку на редуктор	
25.	Застопорить кольцо в буксах крышки	
26.	Выправить лопасти вентилятора	

27.	Изготовить перемычки клеммового щитка
28.	Собрать клеммовый щиток
29.	Изготовить щеткодержатели
30.	Поставить щеткодержатели
31.	Отрегулировать щеткодержатели
32.	Изготовить диафрагму
33.	Перебрать клеммовый щиток
34.	Поставить подшипники
35.	Определить годность подшипников
36.	Изготовить шпильки для крепления крышек
37.	Собрать подъемный механизм
38.	Отрегулировать подъемный механизм
39.	Разметить и просверлить отверстия во втулке вентилятора
40.	Нарезать резьбу во втулке вентилятора
41.	Разобрать редуктор
42.	Прочистить редуктор
43.	Собрать редуктор
44.	Срезать старые шпильки, крепящие фланцы
45.	Изготовить шпильки для крепления фланцев
46.	Поставить новые шпильки для крепления фланцев
47.	Приклепать паспорт
48.	Набить данные на паспорт
49.	Сменить сальник на фланце
50.	Чистка
51.	Сборка
52.	Окраска

силового электропривода сокращается на 20% и, следовательно, сокращается время простоев карьерных экскаваторов в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Квагинидзе В.С., Радкевич Я.М., Русихин В.И.* Ремонтная технологичность металлоконструкций карьерных механических лопат на угольных разрезах Севера. М., Изд. МГГУ, 1997.
2. *Квагинидзе В.С.* Управление качеством эксплуатации карьерного горно-транспортного оборудования в условиях Севера. Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2001
3. *Квагинидзе В.С.* Эксплуатация карьерного горного и транспортного оборудования в условиях Севера. М., Изд. МГГУ, 2002.
4. *Квагинидзе В.С. Петров В.Ф. Корецкий В.Б.* Эксплуатация карьерного оборудования. М., Изд. МГГУ, 2007. **ГИДБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Квагинидзе В.С. – доктор технических наук, профессор, ГОУ ДПО «Институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов», ipk40@rambler.ru

Акименко В.В. – главный инженер, ОАО ГМК «Тимир», г. Нерюнгри.

Ахременков А.В. – горный мастер, ОАО ХК «Якутуголь», разрез «Нерюнгринский».

Удодова Э. – соискатель ГОУ ДПО «Институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов», ipk40@rambler.ru

