

Для устранения указанных причин не требуется принятия каких-либо чрезвычайных мер. Необходимо навести порядок в организации и осуществлении производственного контроля, повышения требовательности к инженерно-техническим работникам и исполнителям работ за соблюдением ими производственной и технологической дисциплины при ведении горных работ.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кушнеров П.И. Безопасность взрывных работ при электровзрывании на угольных и сланцевых шахтах.

## О ДИАГНОСТИКЕ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА СМ-130К

д.т.н., проф. Хорешок А. А.  
ст. преподаватель Кудреватых А. В.  
зам. гл. механика ОАО «СУЭК-Кузбасс» Мухортиков С. Г.

Значительная часть горнодобывающих предприятий, в том числе и ОАО «СУЭК-Кузбасс», используют планово-предупредительную систему обслуживания. Но в целях обеспечения стабильной работы горных машин и оборудования наиболее целесообразно перестраивать тактику технического обслуживания: от ремонта вышедшего из строя оборудования к недопущению выхода его из строя (отказа).

На этом и строится стратегия обслуживания горных машин и оборудования по фактическому техническому состоянию. Это обусловлено тем, что планово – предупредительные ремонты не учитывают индивидуальных особенностей работы горных машин и оборудования (условия эксплуатации, квалификация рабочих и др.).

Стратегия обслуживания по фактическому техническому состоянию состоит в устранении отказов горных машин и оборудования, обнаруживаемых методами распознавания технического состояния с применением диагностических параметров (например, температуры, шума и др.). Техническая база профилактического обслуживания основана на том, что существует взаимосвязь между возможными техническими неисправностями агрегата и диагностическими параметрами, которые можно контролировать. Другими словами, большинство распознаваемых дефектов, которые могут возникать в агрегате, имеют определенные диагностические признаки и параметры, предупреждающие о том, что дефекты присутствуют, выявляются и могут привести к отказу.

Обслуживание по фактическому техническому состоянию имеет ряд преимуществ по сравнению с ППР:

- наличие постоянной информации о состоянии агрегатов, охваченных мониторингом, позволяет планировать и выполнять техническое об-

служивания и ремонт без остановки производства и практически исключить отказы (внеплановые остановки) оборудования;

- внедрение профилактического обслуживания позволяет добиться увеличения эффективности производства от 2 до 10% за счет прогнозирования и планирования объемов технического обслуживания и ремонта проблемного оборудования, снижения расходов на его техническое обслуживание;
- внеплановый объем работ, вызванный чрезвычайными ситуациями, обычно составляет менее 5% от общего объема работ, а время простоя оборудования – не более 3% от времени, затраченного на техническое обслуживание: опыт показывает, что типичные расходы на ремонт при аварийных отказах оборудования в среднем в 10 раз превышают стоимость ремонта при вовремя обнаруженном дефекте [1].

Для перехода с обслуживания и ремонта по регламенту на ремонт и обслуживание по фактическому состоянию необходима тщательная диагностика горных машин и оборудования, причем желательно обнаруживать все дефекты, влияющие на ресурс, задолго до отказа, чтобы подготовиться к ремонту.

В данном случае с помощью средств технической диагностики проводят непрерывный контроль параметров состояния объекта. Прогнозирование выполняют при непрерывном контроле для определения времени, в течение которого сохранится работоспособное состояние объекта. Результаты диагностирования и контроля являются основой для принятия решения о необходимости ТО, времени его проведения и объеме, а также о времени проведения очередного контроля технического состояния (Рис.1).

В ОАО «СУЭК-Кузбасс» для проходки выработок используются проходческие комбайны СМ-130К. Они работают в условиях крайней нестабильности физико-механических свойств добываемого полезного ископаемого что предъявляет повышенные требования к прочности его элементов.

По результатам хронометражных наблюдений в условиях шахты «Польсаевская». ОАО «СУЭК-Кузбасс» было определено время простоев по причинам поломки узлов проходческого комбайна СМ-130К (табл. 1).

Из полученных данных видно, что наиболее длительное время простоя комбайна СМ-130К связано с устранением отказа исполнительного органа. Таким образом, интенсификацию его работы следует вести по пути повышения его надежности.

Значительная доля отказов рабочего органа проходческого комбайна СМ-130К происходит по причине износа редуктора.

Редукторы исполнительных органов, как и сами органы, относятся к элементам комбайна, которые наиболее часто могут выходить из строя из-за возникновения экстремальных нагрузок (поломки) и вследствие передачи значительных длительно действующих усилий (износ).

Устранение данных непредвиденных отказов возможно при использовании обслуживания по фактическому техническому состоянию.

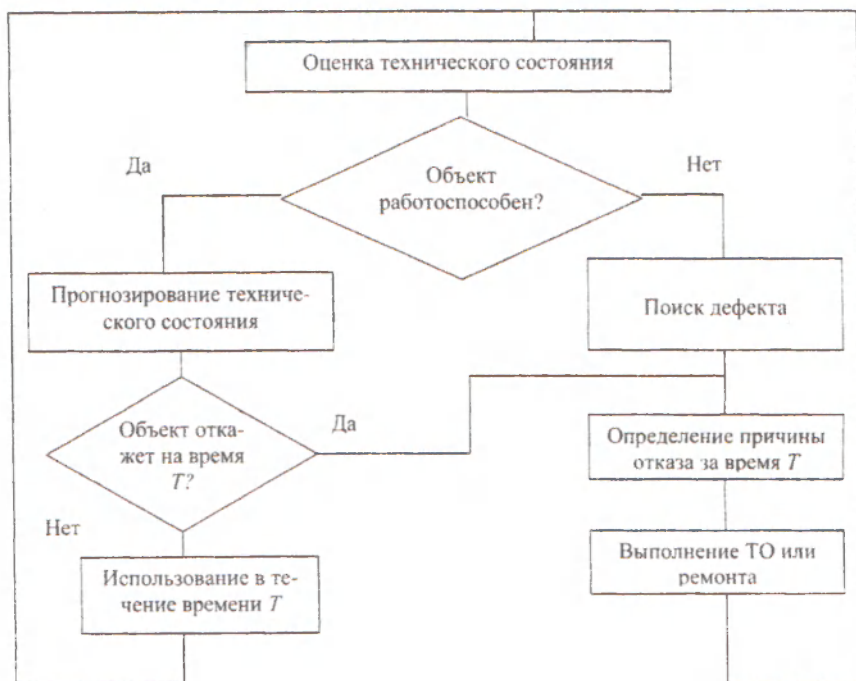


Рисунок 1 – Алгоритм принятия решения о необходимости ТО, времени его проведения и объеме, а также о времени проведения очередного контроля технического состояния

Таблица 1  
Распределение узлов комбайна СМ-13СК по простоям [2]

Узел	Общее число отказов	Общее время простоев, ч	Среднее время простоя из-за одного отказа, ч
Магнитная станция	13	143	11,0
Гидроблок	2	74	37,0
Маслостанция	4	222	55,5
Перегрузатель	4	443	110,8
Исполнительный орган	1	120	120,0

В качестве диагностического параметра предлагается использовать температуру масла.

Редуктор исполнительного органа эксплуатируется на масле TEBOIL PRESSURE, объем заливаемого масла составляет 45 литров. TEBOIL PRESSURE представляет собой высококачественное трансмиссионное масло с противозадирными присадками. Масло предназначено для тяжело нагруженных червячных и зубчатых передач, работающих в условиях высоких температур.

Графическая модель трибологической системы редуктора изображена на рисунке 2.

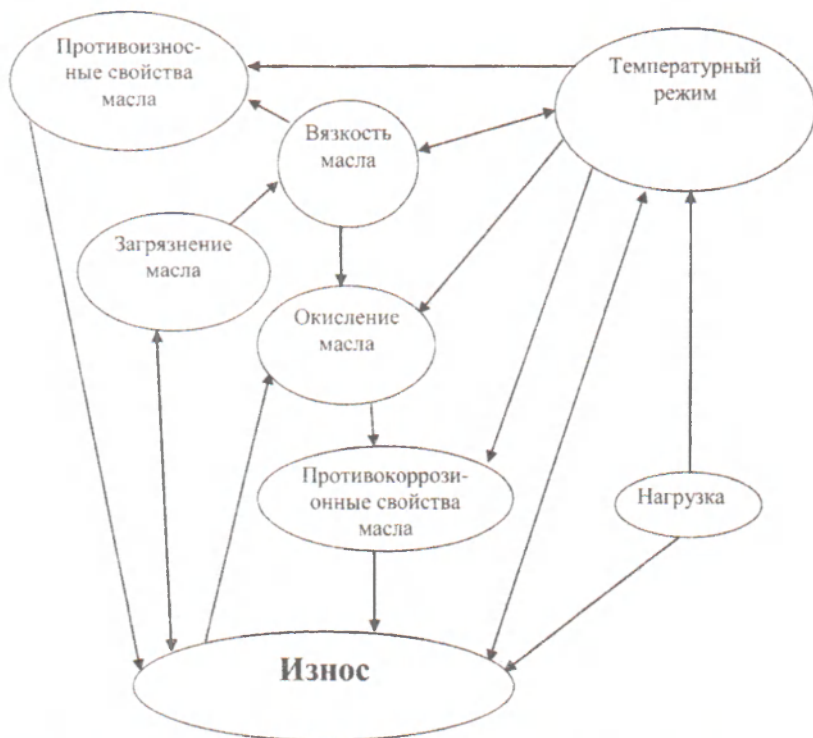


Рис. 2. Графическая модель трибологической системы редуктора

Графическая модель трибологической системы редуктора наглядно показывает что температура, являясь одним из характерных параметров контроля работы механизма, дает наиболее полное представление о режиме его работы, режиме охлаждения и о множестве других параметров механизма как основных, так и косвенных.

В целях предупреждения случайных отказов редуктора, приводящих к долговременным простоям комбайна, необходимо проводить диагностирование по фактическому состоянию объекта. Контролировать состояние

редуктора, как трибологической системы в целом, становится возможным благодаря установки датчика температуры масла. Благодаря его показаниям можно своевременно определить необходимость взятия проб масла для проведения его анализа. Наиболее распространенным методом анализа трансмиссионного масла, дающим хорошие результаты, в настоящее время является эмиссионный спектральный анализ.

Преимущества применения температуры как основы эмиссионного анализа масла заключаются в следующем:

- оперативность и доступность к объекту;
- незначительные затраты времени и средств при проведении подготовительных работ;
- комплексность информации, получаемой на основе анализа проб масла и отложений из агрегата;
- своевременное предотвращение незапланированного отказа горного оборудования.

При этом уменьшаются эксплуатационные затраты и внеплановые остановки работ по проходке горных выработок.

Контроль температурного режима работы редуктора в сочетании с проведением эмиссионного спектрального анализа масла позволяют определять:

1. нарушение установленного режима эксплуатации;
2. нарушение зацепления шлицевых, зубчатых соединений, а также состояние подшипников;
3. предельно допустимое состояние масла;
4. необходимость корректирования периодичности смены масла, а также взятие проб масла для последующего проведения эмиссионного спектрального анализа.

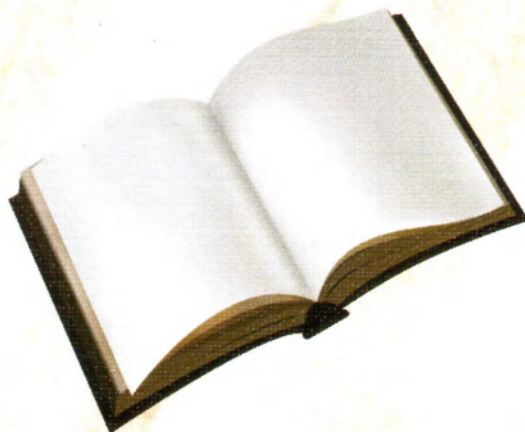
Таким образом, внедрение в ОАО «СУЭК-Кузбасс» обслуживания редукторов проходческих комбайнов СМ-130К по фактическому состоянию на основе мониторинга температуры и эмиссионного анализа масла позволит сократить незапланированные простои и, как следствие, повысить производительность труда.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Квагинидзе, В. С. Диагностика, техническое обслуживание и ремонт карьерного горно-транспортного оборудования в условиях низких температур // Дисс. на соиск. уч. степени докт. техн. наук. – Кемерово, 2003. – 313с.
2. Хорешок А. А. Систематизация узлов проходческого комбайна СМ-130К по наработкам / А. А. Хорешок, В. В. Кузнецов, А. Ю. Борисов, Ю. В. Дрозденко, Е. В. Прейс, В. Е. Рябов // Горное оборудование и электромеханика. 2009. – № 3. – С. 11-14.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФИЛИАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. БЕЛОВО**



***II Региональная  
научно-практическая конференция***  
**НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ  
И ЭКОНОМИКЕ КУЗБАССА**

**Материалы конференции**

**Белов 2010**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФИЛИАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. БЕЛОВО**



**Региональная  
научно-практическая конференция  
«Новые технологии в угольной отрасли  
и экономике Кузбасса»**

**Материалы конференции**

**Белово 2010**

**УДК 082.1**

**Новые технологии в угольной отрасли и экономике Кузбасса:**  
Материалы II Региональной научно-практической конференции. Белово.  
5-7 мая 2010 г., изд-во филиала ГУ КузГТУ, 2010. – 318 с.

В сборнике содержатся материалы II Региональной научно-практической конференции «Новые технологии в угольной отрасли и экономике Кузбасса», которая состоялась 5-7 мая 2010 г.

Печатается в авторской редакции.

Незначительные исправления и дополнительное форматирование вызвано приведением материалов к требованиям печати.

ISBN 978-5-89070-724-6



## СОДЕРЖАНИЕ

### Техническое направление

<b>Базганов Д.И. Руководитель Т.А. Баздерова</b> Чертеж как интегрирующий объект между учебными дисциплинами.....	11
<b>Базганов Д.И. Руководитель Т.А. Баздерова</b> К вопросу о разворачивании поверхностей.....	14
<b>Борилко И.В. Руководитель А.В.Селюков</b> Основные принципы и методические положения при формировании гибких схем отработки разрезов.....	17
<b>Борилко И.В. Руководитель А.В.Селюков</b> О приемной способности выработанного пространства разрезов и ее роль в формировании внутренних отвалов.....	20
<b>Белов С.В., Котова Л.Н.</b> Проблемы загрязнения Беловского водохранилища.....	22
<b>Бызов И. В. Руководитель С. В. Герасименко</b> Влияние геометрии конического подшипника качения на его срок службы.....	27
<b>Воробьев Е.В. Руководители: О.В. Любимов, Е.Ю. Пудов</b> Прогнозирование технического состояния ковшей экскаваторов.....	31
<b>Гилева А.Ю., Черданцева А.Ю. Руководитель Т.А. Баздерова</b> К вопросу о классификации геометрических моделей.....	34
<b>Латышенко М.П., Герасименко С.В.</b> Определение количества отработанного масла от автомобилей, подлежащего регенерации.....	37
<b>Дерюшева Н.А. Руководитель Ю.П. Черкаев</b> Теплосберегающие системы горнотехнических зданий и сооружений.....	40
<b>Кудреватых А.В., Жаворонков И.Г.</b> Сравнительный анализ производительности и надежности работы электрических карьерных мехлопат и гидравлических обратных лопат, эксплуатируемых на разрезах ОАО «Угольная компания «Кузбассразрезуголь»».....	43
<b>Заречнева Е.В. Руководитель Ю.А. Масаев</b> Исследование методов управления энергией взрыва.....	45
<b>Карташов Б.А. Руководители А.А. Хорешок, О.В. Любимов</b> Обзор возможных методов и средств снижения трения и повышения износостойкости ковшей экскаваторов.....	50
<b>Копылов А.Ю. Руководитель Тюленев М.А.</b> Анализ эффективности способов очистки карьерных сточных вод на разрезах Кузбасса.....	53

<b>Красников В.В. Руководитель Масаев Ю.А.</b> Классификация врубовых шпуров.....	57
<b>Кудреватых А.В., Кульпин А.Г.</b> Техническая диагностика как способ повышения надежности экскаваторно-автомобильных комплексов.....	61
<b>Лукиных А.Н. Руководитель Л.Е. Маметьев</b> Разработка узлов крепления трехгранных призм с дисковыми шарошками к ступицам шнеков очистных комбайнов.....	65
<b>Миндиярова А.Р. Руководитель Д.А. Малышкин</b> Экспериментальная оценка диссипативных свойств сборных концевых фрез.....	68
<b>Ноговицин Д.В. Руководитель Масаев Ю.А.</b> Условия обеспечения эффективности и безопасности взрывных работ в шахтах, опасных по газу и пыли.....	71
<b>Рамазанов Э.Н. Руководители Е.В. Прейс, Е.К. Волкова</b> Методика расчёта надёжности работы технических схем.....	74
<b>Рябова Т.В. Руководитель К.А. Ананьев</b> Гидравлический привод бурового станка со ступенчатым регулированием скорости подачи инструмента.....	77
<b>С.Г. Сарзунов. Руководитель Е.В. Прейс</b> Многомерное пространство и число степеней свободы.....	81
<b>Стрельников А.В.</b> Исследование экскавационного цикла обратной гидравлической лопаты при выемочно-погрузочных работах.....	84
<b>Третьяков А.Ю. Руководитель А.В. Селюков</b> О природно-технологическом содержании процесса перехода действующего разреза с продольных углубочных на поперечные системы разработки.....	92
<b>Третьяков А.Ю. Руководитель А.В. Селюков</b> Технологические этапы при формировании внутреннего отвала в режиме действующих разрезов при отработке наклонных и крутых пластов..	95
<b>Тыдыков Т.В. Руководитель Ю.А. Масаев</b> Причины аварий и травматизма при ведении взрывных работ в угольных шахтах.....	99
<b>Хорешок А. А. Кудреватых А. В. Мухортиков С. Г.</b> О диагностике проходческого комбайна СМ-130К.....	102
<b>К.Ю. Шендрик. Руководитель А.В.Селюков</b> Критерии выбора местозаложения и параметров первоначальных выработок под внутренние отвалы на действующих разрезах Кузбасса....	107
<b>Шульгин Е.В. Руководитель Тюленев М.А.</b> К расчёту потерь угля при использовании на добычных работах прямых механических лопат и обратных гидравлических лопат.....	109

## II Региональная научно-практическая конференция

«Новые технологии в угольной отрасли и экономике Кузбасса»

Материалы конференции отпечатаны по оригиналам,  
присланным авторами статей

Компьютерная верстка: О.В. Любимов, М.А. Тюленев

652644 Кемеровская область, пгт. Инской, ул. Ильича, 32а.

Отпечатано в типографии ООО «ИНТ»,  
650003, г. Кемерово, пр. Химиков, 43а.