

УДК 622.232.83:62-587.5

С. Г. Мухортиков

ДИАГНОСТИКА РЕДУКТОРА РЕЗАНИЯ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Продолжительная и надежная работа горных машин возможна только при условии систематического и качественного проведения мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту оборудования. 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.).

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, развиваются 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 обслуживание 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 ОАО «СУЭК-Кузбасс» для проходки выработок используются проходческие комбайны СМ-130К, работающие 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» «СУЭК-Кузбасс» было определено время простоев по причинам поломок узлов проходческого комбайна СМ-130К.

В результате анализа полученных данных сделан вывод, что наиболее длительное время простоя (120 часов) комбайна СМ-130К связано с устранением отказа исполнительного органа, значительная доля отказов которого происходит по причине износа редуктора режущей части [2].

В качестве диагностического параметра предлагается использовать температуру масла.

Редуктор исполнительного органа эксплуатируется на масле TEBOILPRESSURE, объем заливаемого масла составляет 45 литров, которое предназначено для тяжелонагруженных червячных и зубчатых передач, работающих в условиях высоких температур.

Графическая модель трибологической системы редуктора (рис. 1) наглядно показывает что температура, являясь одним из характерных параметров контроля работы механизма, дает нам наиболее полное представление о режиме его работы, режиме охлаждения и о множестве других параметров механизма. При этом возникает необходимость применения непрерывного и оперативного слежения за температурным режимом масла в процессе эксплуатации оборудования – в целях предупреждения поломки редуктора. При тепловой диагностике могут использоваться различные средства и инструменты диагностирования. Одной из наиболее прогрессивных на сегодняшний день признана тепловизионная диагностика. Её применение основано на том, что наличие практически всех видов дефектов оборудования вызывает изменение температуры дефектных элементов и, как

следствие, изменение интенсивности инфракрасного излучения, регистрирующегося тепловизионными приборами. Дефект обнаруживается путём сравнения температуры аналогичных (со-

Контроль температурного режима работы редуктора позволяют определять:

1. нарушение установленного режима эксплуатации;

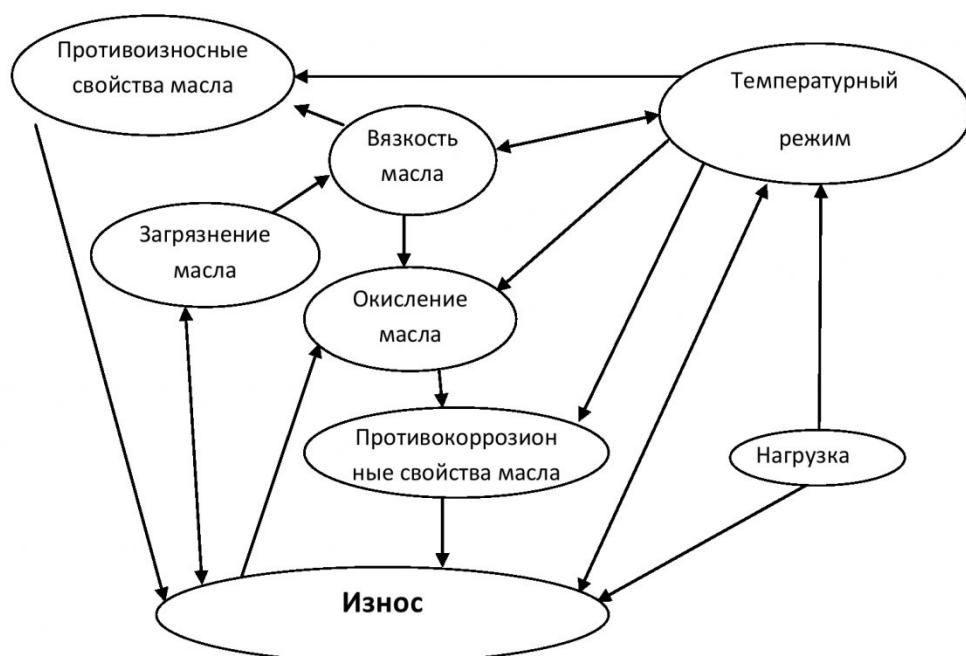


Рис. 1 – Графическая модель трибологической системы редуктора

седних) участков поверхности деталей и агрегатов, работающих в одинаковых условиях нагрева и охлаждения. Тепловизионная диагностика выявляет дефекты на самой ранней стадии их образования и развития, что позволяет планировать объемы и сроки ремонта оборудования. Опережающий вывод из эксплуатации дефектного оборудования (по результатам его диагностики) значительно повышает надёжность и безопасность эксплуатации транспортных коммуникаций и оборудования, существенно сокращает потери энергоресурсов.

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 масла позволит сократить незапланированные простоя и, как следствие, повысится производительность труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Диагностика горных машин и оборудования: Учеб. пособие./ Б. Л. Герике, П. Б. Герике, В.С. Квагинидзе, Г.И. Козовой, А. А. Хорешок// М.: ИПО «У Никитских ворот», 2012. – 400 с.
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.

Автор статьи:

Мухортиков

Сергей Григорьевич аспирант кафедра горных машин и комплексов. КузГТУ
тел. 8(3842) 39-69-40