

АНАЛИЗ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ КАРЬЕРНЫХ ОДНОКОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ ТИПА ЭКГ

Петухов Юрий Владимирович

*Начальник отдела технических устройств
ООО «ВЕЛД», г.Магнитогорск, Челябинская область*

Спирidonов Артем Александрович

*Начальник отдела трубопроводного транспорта
ООО «ВЕЛД», г.Магнитогорск, Челябинская область*

Храмцов Юрий Михайлович

*Начальник горно-металлургического отдела
ЗАО МНТЦ «Диагностика», г.Магнитогорск, Челябинская область*

Шадрин Андрей Николаевич

*Ведущий инженер
ЗАО МНТЦ «Диагностика», г.Магнитогорск, Челябинская область*

Продление срока работоспособного состояния технических устройств является актуальной задачей большинства предприятий, занятых добычей полезных ископаемых открытым способом.

Рабочее оборудование экскаваторов (ковш, стрела, рукоять) наиболее подвержено повреждению во время эксплуатации, так как испытывает ряд внешних нагрузок, вызванных сопротивлением пород (грунтов) копанью, ветровыми нагрузками и т.д.

Развитие дефектов и повреждений в процессе эксплуатации может привести к аварийным ситуациям, что, как правило, влечет за собой материальные убытки, связанные с простоем технологического оборудования.

Для разработки способов продления срока работоспособного состояния экскаватора в первую очередь необходимо провести анализ повреждаемости. В период с 2007 г. по 2015 г. силами ООО «ВЕЛД» и ЗАО МНТЦ «Диагностика» были проведены обследования однокровных экскаваторов типа ЭКГ на различных предприятиях.

При обследованиях наиболее часто встречались такие повреждения, как:

- износ зубьев и боковых стенок ковша;
- износ отверстий под втулки в проушинах;
- трещины в элементах рабочего оборудования (ковш, стрела, рукоять);
- отсутствие ограждения лестниц и площадок секции стрелы;
- деформация (изгиб) реборд головного блока стрелы;
- трещины и сколы на торцах зубьев редуктора напорного механизма;
- негерметичность редукторов механизмов экскаватора;

- износ отдельных узлов и механизмов экскаватора в целом (механизм поворота платформы, напора рукояти, подъема стрелы, хода экскаватора);
- износ боковых граней кулачков ведущих колес;
- отсутствие или нарушение крепления ограждений на крыше;
- отсутствие и коррозионный износ листов обшивки;
- провисание гусеничных лент;
- отсутствие или деформации остекления кабины машиниста;
- загрязнение и выход из строя осветительных установок;
- коррозионный износ металлоконструкций экскаватора.

Основными видами повреждений являются износ и трещины в элементах механизма поворота платформы, напора рукояти, подъема стрелы, гусеничного хода экскаватора.

В 2014 году на предприятии горно-обогатительного производства нами были проведены обследования 47 одноковшовых экскаваторов типа ЭКГ-4,6 и ЭКГ-5. Большая часть экскаваторов была введена в эксплуатацию в 60-х годах. Практически на всех экскаваторах выявлен коррозионный износ металлоконструкций, также выявлены повреждения гусеничного хода, а именно износ боковых граней кулачков ведущих колес (рис.1) и трещины по тракам гусеничной ленты.

На 39 экскаваторах выявлено отсутствие или износ зубьев ковша (рис.2). На 34 экскаваторах выявлены такие дефекты, как негерметичность редукторов механизмов и частичное отсутствие болтов в болтовых соединениях крепления этих механизмов к платформе, что приводит к повышенной вибрации поворотной платформы экскаватора в целом. На девяти экскаваторах выявлены трещины в элементах рабочего оборудования (ковш, стрела, рукоять), износ отверстий под втулки в проушинах, отсутствия ограждений и лестниц на площадках секции стрелы и крыше экскаватора. На пяти экскаваторах выявлены деформации (изгиб) реборд головного блока стрелы, отсутствие или неработоспособное состояние осветительных установок.

Основные виды дефектов и повреждений одноковшовых экскаваторов типа ЭКГ-4,6 и ЭКГ-5 приведены в табл. 1.

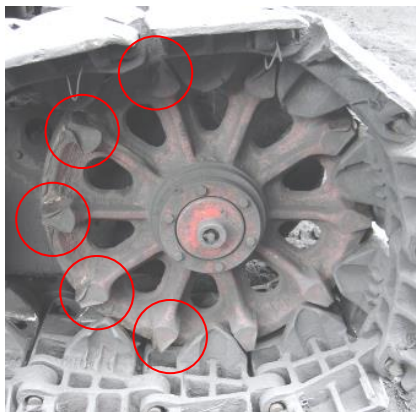


Рис. 1. Общий вид ведущего колеса



Рис. 2. Общий вид ковша экскаватора

Таблица 1

Основные виды дефектов и повреждений одноковшовых экскаваторов

№ п/п	Наименование дефекта/повреждения	% наличия в обследованных экскаваторах
1	Коррозионный износ металлоконструкций	99
2	Износ боковых граней кулачков ведущих колес	95
3	Трещины по тракам гусеничной ленты	91
4	Отсутствие или износ зубьев ковша	87
5	Негерметичность редукторов механизмов	73
6	Трещины в элементах рабочего оборудования (ковш, стрела, рукоять)	20
7	Износ отверстий под втулки в проушинах	20
8	Отсутствия ограждений и лестниц на площадках	15
9	Деформации (изгиб) реборд головного блока стрелы	11
10	Отсутствие или неработоспособное состояние осветительных установок	9

Таким образом, можно сказать, что основными повреждениями являются коррозионный износ металлоконструкций и повреждения гусеничного хода экскаватора. Эти повреждения связаны с агрессивной средой, в которой работают экскаваторы. Такие дефекты как отсутствие или износ зубьев ковша приводят к повышенному износу деталей и узлов напорного механизма, что может привести к обрыву канатов и падения стрелы экскаватора. Частичное отсутствие болтов в болтовых соединени-

ях крепления механизмов к платформе приводит к повышенной вибрации поворотной платформы экскаватора в целом.

Для предотвращения возникновения данных дефектов и повреждений, при эксплуатации и проведении осмотров необходимо обращать особое внимание на вышеизложенные узлы и механизмы экскаватора.

Библиографический список

1. РД 15-14-2008. Методические рекомендации о порядке проведения экспертизы промышленной безопасности карьерных одноковшовых экскаваторов.
2. РД 03-606-03. Инструкция по визуальному и измерительному контролю.
3. «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых».
4. Федеральный закон №116-ФЗ от 21.07.1997 г. (с поправками и изменениями) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».