

Исполнитель:

«СОГЛАСОВАНО»

ООО «Научно-производственная
коммерческая фирма «ГЕЛИОН»
Директор


Д.Ю. Ханжин

«18» августа 2017

Заказчик:

«УТВЕРЖДАЮ»

ЗАО «Русал Арменал»

Технический директор


И.В. Кокарев

«31» 08 2017

ТЕХНИЧЕСКИЙ АКТ (Отчет)

о проведении защитно-восстановительных работ по РВС-технологии (патент РФ № 2266979)

ООО «НП КФ «ГЕЛИОН» (официальный лицензированный представитель ЗАО «НПК Русспромремонт», ИНН 6658438154) в период с «07» августа 2017г. по «15» августа 2017г. проводило защитно-восстановительные работы на технологическом оборудовании ЗАО «Русал Арменал» - редукторах Кастера №3 Плавильного отделения:

1. Верхний редуктор - 1 шт. (инв. № отсутствует);
2. Нижний редуктор - 1 шт. (инв. № «111» накернен на корпусе 4-й ступени в период сборки редуктора 29 мая 2017г.)

Оборудование на момент проведения работ находится в рабочем состоянии, примерной наработкой:

1. Верхний редуктор 216 часов (9 календарных дней), не считая время отработанное, до повторной установки.
2. Нижний редуктор 1296 часов (54 календарных дня) с момента установки.

За время эксплуатации произведены ремонты:

1. Верхний редуктор - 01.08.2017 собран из б/у частей (все ступени) с заменой подшипников. Со слов обслуживающего персонала, на поверхности зубьев третьей ступени имеются не критические «царапины», остальные детали были пригодны к эксплуатации.
2. Нижний редуктор:
- 29.05.2017 г., в присутствии представителя ООО «НП КФ «ГЕЛИОН» установлены новые детали для 3-й и 4-й ступеней (сателлиты, шестерни солнечные и кольцевые), 1-я и 2-я ступень, со слов обслуживающего персонала (Мастера УРМО А.С. Карапетяна) находится в исправном состоянии. Замена 3-й и 4-й ступеней произведена по причине выхода из строя в результате усталостного износа (разрушение/излом зубьев).

Отсутствует система фильтрации рабочих масел.

Состояние приводных электродвигателей редукторов:

Общее состояние оценивается как удовлетворительное, установлено дополнительное охлаждение (вентилятор) для обдува электродвигателя верхнего редуктора.

Предыдущая смазка производилась в феврале 2017 года смазкой Циатим 221.

01.08.2017 произведено шприцевание подшипников электродвигателей редукторов СКЗ смазкой Литол 24. Т.е произошло смешивание смазок.

Для повышения надежности подшипниковых узлов электродвигателей 17.08.2017 г. произведено шприцевание смазкой SKF LGHP 2/0.4 High temperature, в объеме 200 мл на 1 подшипник.

Цель работ:

- профилактическая обработка;
- снижение динамики механического износа поверхностей трения;
- восстановление изношенных поверхностей;
- снижение показателей вибрации;
- снижение энергопотребления;
- увеличение ресурса узла;
- увеличение ресурса рабочего масла по критерию «загрязнение»;

При проведении работ использовались поверенные КИП заказчика:

1. Мост постоянного тока МО-62, ид. № С1Ц 08 С11 07. Дата поверки 20.03.2017 г. След поверка 03.2018 г.
2. Экспресс-лаборатории Pall для анализа механических примесей в маслах и определения класса чистоты масел по ISO 4406 (ГОСТ 17216-2001).

Приборы исполнителя:

1. Твердомер – NOVOTEST T (Модификация NOVOTEST T-Y2). Свидетельство о поверке № 4942/17, действительно до 01.08.2018. Способ измерения – ультразвуковой, по Виккерсу (HV). Датчик № У1 №1042731216, с нагрузкой 1 кг (9,8Н) – предназначен для измерения поверхностных упрочненных слоев и применения для измерения твердости изделий с высокими требованиями к отсутствию следов после проведения измерений.
2. Портативный рентгенофлуоресцентный спектрометр SPECTRO xSORT (SPECTRO Analytical Instruments GmbH) для элементного анализа продуктов износа.
3. Виброметр "КОРСАР++" зав №688 с вибропреобразователем пьезоэлектрическим с предусилителем ВК-310А зав №41799, поверка произведена 25 октября 2016г.

Проведена обработка сопряженных деталей по РВС-технологии.

Показатели диагностируемых характеристик, «до» и «после» применения РВС-технологии.

Контролируемые рабочие показатели		До обработки по РВС-технологии «09» августа 2017 г.	После обработки по РВС-технологии «14» августа 2017 г.	ИТОГ изменения в %
Количество продуктов износа (металлических частиц - Fe) в рабочем масле (см. расчет, Приложение №3)	Верхний редуктор	Среднее образование – 139 ppm в сутки	Среднее образование – 26 ppm в сутки	Снижение динамики в 5,34 раза или на 81,29%
	Нижний редуктор	Среднее образование – 93 ppm в сутки.	Среднее образование – 27 ppm в сутки	Снижение динамики в 3,44 раза или на 70,96%
Энергопотребление		Данные будут рассчитаны на основе архивных данных прошедшего и будущего периодов		
Твердость на поверхности зубьев сателлитов		От 69,64 до 71,92 по Шору (HS) (Протокол от 26.05.2017 г.)	Измеряется в случае преждевременного выхода редуктора из строя	
Электросопротивление на поверхности зубьев сателлитов		0 (Ом) (Протокол от 26.05.2017 г.)	Измеряется в случае преждевременного выхода редуктора из строя	
Вибрация (таблицы замеров прилагаются)	Верхний редуктор	Недопустимое	Удовлетворительное	Улучшение
	Нижний редуктор	Хорошее состояние	Хорошее состояние	Без изменений

Применение РВС-технологии (патент РФ «2266979») позволило решить задачу по сокращению динамики процесса износа больше требуемых параметров: план – 10%, фактическое – 81,29% и 70,96%

Дополнительная обработка:

В период с 09.08. по 17.08.2017 года на участке ремонта вспомогательного оборудования проведены работы по обработке подшипников рабочих валков прокатного стана FM 5.6.

Обрабатывались подшипники валка CR1410E1, в паре с подушками HS/03 и HS/04.

Подшипники парного валка CR1410E1, в паре с подушка HS/01 и HS/02, не обрабатывались и были контрольными, с одинаковыми параметрами эксплуатации.

Обработка производилась по двумя разными способами, с нагартовкой PBC и без.

Контролировались параметры:

1. Микротвердость (Способ измерения – ультразвуковой, по Виккерсу (HV))
2. Количество образующихся продуктов износа (металлических частиц)
3. Электросопротивления на поверхности подшипников.

По результатам обработки, на подшипниках валка CR1410E1 достигнуты следующие результаты:

По увеличению микротвердости (Приложение № 1):

1. Увеличение среднего значения показателя микротвердости с 653 до 739 единиц, на 13%
2. Снижение среднего интервала разброса значений со 136 до 55 единиц, в 2,47 раза

По количеству образования продуктов износа (металлических частиц)

1. Снижение частиц железа в подушке HS/04 (обработана PBC) по сравнению с необработанными подушками в 1,69 раза. (Приложение: Протоколы HS01, HS02, HS03, HS04)

№ подушки, валка/показатель	HS01, CR149E1	HS02, CR149E1	HS03, CR1410E1	HS04, CR1410E1
Fe (ppm) от 15.08.2017	129.7	93.6	572	55

По увеличению электросопротивления (Приложение №2)

1. Повышение среднего показателя электросопротивления в 2,8 раза.

От Заказчика (ЗАО «Русал Арменал»)

Начальник ЦЗЛ

Главный механик

Главный энергетик


Начальник АСУТП и КИП

От Исполнителя (ООО «НП КФ «ГЕЛИОН»)

Директор

 /Л.Г. Арустамова/ тел. вн. 2-70

 /А.М.Шимкевич/ тел.вн. 2-27

 /А.А. Геворгян/ тел. вн. 1-28

 /А.Е. Давтян/ тел. вн. 2-26

 Д.Ю. Ханжин/.