

ПРОТОКОЛ КОМИССИИ · РУДНИК «ТРОЯНОВО-3»

Редуктор КА218 и подшипник приводного барабана: металл вырос, зазор сократился

Мини «Марица-изток» ЕАД, клон рудник «Трояново-3» · комиссия: председатель инж. Д. Чолаков, члены комиссии Т. Сотев, В. Китанов · обработку выполнило ООД «Май»

с. Медникарово, Болгария · обработка редуктора 24.03.2004, подшипника 31.03.2004 · повторные замеры 26.05.2004

ПРОДУКТ

Гель и восстановительная смазка ХАДО

гель для КПП и редукторов — 3 этапа по 2,330 кг на 700 л масла · смазка — 14 кг в основание роликов плюс 3 раза по 2 кг

ОБЪЕКТЫ ОБРАБОТКИ

Конический редуктор КА218 и подшипник барабана
станция Т6 — редуктор КА218-1000 kW/1216-F2 · станция Т1 — нижний приводной барабан

ТИП ДОКУМЕНТА

Протокол комиссии рудника «Трояново-3»
замеры до и после обработки в присутствии представителей рудника и ООД «Май»

ТЕХНИКА

СОСТОЯНИЕ И ПАРАМЕТРЫ ДО ОБРАБОТКИ

ЧТО ИЗМЕРЯЛОСЬ

Конический редуктор КА218-1000 kW/1216-F2, станция Т6

Специально подобран как наиболее изношенный: глубокий питтинг на зубьях колеса, под нагрузкой шумел сильнее трёх соседних редукторов станции

Толщина зубьев штангензубомером, ток двигателя, состояние рабочих поверхностей

Нижний приводной барабан, станция Т1

Отработанная смазка чёрного цвета со стальными частицами, боковой зазор **0,65 мм**, сильно выраженный стук слышен на **2 м**

Боковой зазор люфтомером, состояние роликов и смазки

Коническая пара и приводной электродвигатель редуктора

Шестерня $z=22$, колесо $z=99$, модуль **10,75 мм**, **980 / 260 об/мин**; масляная ванна **700 л**

Ток двигателя на холостом ходу и под нагрузкой

Гель — в масляную ванну редуктора: 3 этапа по 2,330 кг, суммарно 6,990 кг на 700 л. Смазка — в основание роликов подшипника: 14 кг и ещё 3 раза по 2 кг.

Ключевые результаты

↑ **0,20 мм**

толщина зуба колеса редуктора,
12,50-19,00 → 12,70-19,20 мм

↓ **30,8 %**

боковой зазор подшипника
барабана, 0,65 → 0,45 мм

↓ **8,3 %**

ток привода редуктора на
холостом ходу, 36 → 33 А

Редуктор станции Т6: толщина зубьев колеса

УЧАСТОК ЗУБА	ВЫСОТА ОТ ВЕРШИНЫ	ДО, мм	ПОСЛЕ, мм	ПРИРОСТ
158 мм от торца	5 мм	12,50-12,55	12,70-12,75	+0,20
158 мм от торца	8 мм	14,60-14,75	14,80-14,95	+0,20
158 мм от торца	11 мм	16,80-16,90	17,00-17,10	+0,20
158 мм от торца	14 мм	18,90-19,00	19,10-19,20	+0,20
40 мм от торца	5-14 мм	11,75-18,25	11,75-18,25	без изменения

Штангензубомер, по три намеченных зуба на каждой высоте. Металл вырос на участке со стороны меньшего диаметра — там, где был сосредоточен питтинг.

Редуктор станции Т6: толщина зубьев шестерни

ЗУБ	ДО, мм	ПОСЛЕ, мм	ПРИРОСТ
Зуб 1	17,10	17,50	+0,40
Зуб 2	17,10	17,30	+0,20
Зуб 3	17,15	17,70	+0,55

Штангензубомер, высота замера 11 мм от вершины зуба, на тех же намеченных зубьях до и после обработки.

Подшипник нижнего приводного барабана станции Т1

ПОКАЗАТЕЛЬ	31.03.2004 — ДО	26.05.2004 — ПОСЛЕ
Боковой зазор	0,65 мм	0,45 мм

ПОКАЗАТЕЛЬ	31.03.2004 — ДО	26.05.2004 — ПОСЛЕ
Стук подшипника	Сильно выражен, слышен на 2 м	Слышен слабо и только при прикладывании уха к корпусу подшипника
Вибрации на слух	Констатированы лёгкие вибрации	Вибрации не констатируются
Состояние смазки	Отработанная смазка чёрного цвета со стальными частицами	Цвет и запах не изменились, металлических частиц не констатировано

Боковой зазор — люфтомером, замер на **120°** от вертикали, до и после обработки на том же угле. Повторная проверка через **56 суток** нормальной эксплуатации барабана.

Редуктор станции Т6: нагрузка на приводной электродвигатель

РЕЖИМ	ДО	ПОСЛЕ	ИЗМЕНЕНИЕ
Холостой ход	36 А	33 А	–8,3 %
Штатная нагрузка	39-51 А	36 А	ниже прежнего диапазона

Замеры тока в обоих штатных режимах работы станции, до и после обработки.

Редуктор станции Т6: состояние рабочих поверхностей зубьев колеса

УЧАСТОК ЗУБА	24.03.2004 — ДО	26.05.2004 — ПОСЛЕ
Средняя часть профиля	Отдельные питтинговые раковины диаметром 1-1,5 мм , глубиной 0,1-0,2 мм	Заполнение питтинговых раковин, образование видимого слоя металлокерамики ХАДО
Начало зуба со стороны меньшего диаметра	Сильные питтинговые повреждения, раковины наибольшим измерением 3-5 мм , глубиной 2-3 мм	Частичное заращивание питтинга слоем ХАДО
Работа под нагрузкой	Шум сильнее, чем у остальных трёх редукторов станции	Уровень шума значительно понизился

Осмотр и оценка шума — комиссией рудника, после снятия верхней крышки редуктора, 24.03 и 26.05.2004.

Заключение комиссии

Редуктор станции Т6 выбрали как самый изношенный: глубокий питтинг на зубьях колеса, раковины до **3-5 мм** глубиной **2-3 мм**. Подшипник барабана станции Т1 стучал так, что было слышно за **2 м**. Через два месяца — заполнение раковин, видимый слой металлокерамики ХАДО и зазор подшипника **0,65 → 0,45 мм**. Комиссия рудника «Трояново-3»: «Обработка по ХАДО-технологии редуктора КА218-1000kW запорной станции Т6, специально выбранного для этого с сильным износом, позволила получить положительный результат. Восстановление изношенных, в процессе эксплуатации, деталей конической зубчатой передачи привело к значительному улучшению рабочих параметров редуктора: снижены уровень вибрации и шума, уменьшилась нагрузка на электродвигатель и улучшилось состояние зубьев и подшипников редуктора. Полученные результаты дают полное основание утверждать, что применение ХАДО-технологии в тяжелонагруженных машинах позволит значительно увеличить срок эксплуатации».



© XADO. Все права защищены.

Результаты относятся к коническому редуктору КА218-1000 kW/1216-F2 станции Т6 и подшипнику нижнего приводного барабана станции Т1 рудника «Трояново-3» и условиям их эксплуатации; на другой технике и в других режимах показатели могут отличаться. Оригинал протокола комиссии публикуется целиком и доступен для загрузки.