

ЧЕТЫРЕ АКТА ОДНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ · МАРТ — ДЕКАБРЬ 2005

Редукторы БК-450, ЦДН-630, 200/20 и ВС-23: зубья толще, вибрация ниже

ЗАО «РОСАВА», шинное производство · акты утверждены главным механиком предприятия В. А. Шепелевым; замеры — служба главного механика совместно с ООО «ХАДО»

Украина · циклы обработки февраль — декабрь 2005 г. · акты 23.03, 12.07 и 27.12.2005

ПРОДУКТ

Ревитализанты ХАДО
гель-ревитализант для КПП и
редукторов · смазка ХАДО
«Восстановительная» для
подшипников качения

ОБЪЕКТЫ ИСПЫТАНИЙ

Редукторы приводов
производственных линий
БК-450 и ЦДН-630-50-22
линии ЛОМК-800 · экструдер
200/20 · вальцевая установка
ВС-23

ТИП ДОКУМЕНТА

Четыре технических акта
ЗАО «РОСАВА», 2005 г.

ОБЪЕКТ	НАРАБОТКА	ЧТО ИЗМЕРЯЛОСЬ	АКТ
Блок-редуктор БК-450, привод каландра линии ЛОМК-800	635 ч	толщина зуба ($m = 9$ мм), вибрация в 12 точках, ток и мощность привода	27.12.2005
Редуктор ЦДН-630-50-22, та же линия ЛОМК-800	635 ч	толщина зуба ($m = 6$ и 10 мм), вибрация в 12 точках, шум, ток и мощность привода	27.12.2005
Редуктор главного привода экструдера 200/20, протекторный участок	426 ч	толщина зуба ($m = 5, 10$ и 14 мм), вибрация в 8 точках, шум, ток	23.03.2005
Редуктор главного привода и опорные подшипники вальцев ВС-23, участок ЛОМК	486 ч	толщина зуба (по хорде $h = 8$ мм), вибрация в 20 точках, ток статора	12.07.2005

Все четыре узла обработаны в одном цикле 2005 года без разборки, через масляную систему; замеры до обработки и после наработки выполнены одними приборами.

Что повторилось на всех четырёх редукторах

↑ 0,15-0,7 мм

толщина зуба по постоянной хорде на
всех четырёх редукторах

↓ 17-43 %

виброперемещение подшипниковых опор,
2,0-30,3 → 1,8-17,8 мкм

↓ 5-31 %

потребляемый приводами ток, 16,0-208,0
→ 11,0-197,0 А

Толщина зуба по постоянной хорде — все четыре редуктора

РЕДУКТОР / ЗУБЧАТАЯ ПАРА	ДО, мм	ПОСЛЕ, мм	ПРИРОСТ, мм
БК-450, шестерня вала №1	12,0-12,2	12,4-12,5	0,3-0,4
БК-450, шестерни валов №2 и №3	11,4-11,8	12,05-12,4	0,55-0,7
ЦДН-630-50-22, колесо I ступени	8,2-8,3	8,4-8,45	0,15-0,25
ЦДН-630-50-22, колесо II ступени	14,0-14,2	14,25-14,35	0,15-0,3
Экструдер 200/20, колесо I ступени	6,45-6,65	6,9-7,0	0,35-0,5
Экструдер 200/20, шестерня III ступени	12,6-12,75	12,95-13,2	0,3-0,5
Экструдер 200/20, шестерня и колесо IV ступени	18,3-18,8	18,8-19,3	0,4-0,5
Вальцы ВС-23, колесо редуктора	10,0-10,3	10,3-10,5	0,2-0,4
Вальцы ВС-23, шестерня редуктора	11,4	11,65-11,7	0,25-0,3

Штангензубомер ШЗН-18, замер по постоянной хорде до обработки и после наработки; модуль зубьев от 5 до 14 мм, поэтому прирост дан в миллиметрах.

Вибрация подшипниковых опор — сравнение по объектам

ОБЪЕКТ	ТОЧЕК	ВИБРОПЕРЕМЕЩЕНИЕ, мкм	СНИЖЕНИЕ
Блок-редуктор БК-450	12	4,3-30,3 → 3,9-17,8	24-50 %
Редуктор ЦДН-630-50-22	12	8,2-15,8 → 4,4-17,8	5-34 %
Редуктор экструдера 200/20	8	2,0-3,0 → 1,8-2,5	5-24 %
Редуктор и опорные подшипники вальцев ВС-23	20	3,8-26,1 → 2,3-15,5	23-48 %

Виброметр «SENDIG 911», до трёх направлений на каждой опоре; в графе — типичный диапазон, сильнейшие точки дают 67-71 %.

Потребляемый ток приводов

ПРИВОД	РЕЖИМ ЗАМЕРА	ТОК, А	ИЗМЕНЕНИЕ
Линия ЛОМК-800 (БК-450 и ЦДН-630-50-22)	рабочий, 30 об/мин	208,0 → 197,0	-5,3 %
Экструдер 200/20	холостой ход, 10 об/мин выходного вала	22,0 → 20,5	-6,8 %
Вальцы ВС-23	холостой ход, ток ротора 120 А	16,0 → 11,0	-31,3 %

Штатный амперметр и токовые клещи «АТК 2200»; режимы приводов разные, сопоставимы доли изменения. БК-450 и ЦДН-630 стоят в одной приводной цепи, замер общий.

Уровень шума редуктора — экструдер 200/20 и ЦДН-630-50-22

РЕДУКТОР	УРОВЕНЬ ШУМА, дБ	СНИЖЕНИЕ, дБ
Экструдер 200/20, холостой ход, 10 об/мин	88,0 → 83,5	4,5
ЦДН-630-50-22, три точки, 30 об/мин	90,0-92,0 → 89,0-90,5	1,0-2,0

Шумомер модели «0024». Причина шума на экструдере названа в акте: сколы вершин зубьев II ступени и выработка на зубьях IV ступени.

Что записано в актах предприятия

Все четыре редуктора взяли в работу изношенными: по ЦДН-630-50-22 комиссия оценила степень износа зубчатых передач «более 70 %», глубина вырывов и задиров доходила до **2,5 мм**; на экструдере 200/20 один из зубьев вал-шестерни I ступени был изношен полностью. Обработку вели через масляную систему, без разборки и без вывода линий из производства. Выводы актов: «толщина зубьев увеличилась на **0,15-0,3 мм** за счёт формирования слоя металлокерамики, а средняя площадь пятен контакта на рабочей поверхности зубьев составляет более **60 %**» (ЦДН-630-50-22); «в зоне контакта зубьев исчезли повреждения и небольшие раковины» (БК-450). По линии ЛОМК-800 акт отмечает снижение потребляемой электродвигателем мощности на **5,3 кВт**, или **8,6 %**, — «при том, что при повторных замерах установка работала с большей нагрузкой».

XADO

© XADO. Все права защищены.

Результаты относятся к зубчатым редукторам приводов производственных линий шинного завода — БК-450 и ЦДН-630-50-22 линии ЛОМК-800, редуктору экструдера 200/20, редуктору и опорным подшипникам вальцов ВС-23 — при наработке 426-635 часов после обработки; на другой технике и в других режимах показатели могут отличаться. Оригиналы четырёх актов ЗАО «РОСАВА» с подписями предоставляются целиком. Обработку выполняло ООО «ХАДО», его представители участвовали в замерах вместе со службой главного механика предприятия.