

VIER PROTOKOLLE EINES WERKS · MÄRZ — DEZEMBER 2005

Getriebe BK-450, TsDN-630, 200/20, VS-23: dickere Zähne, Vibration sinkt

ZAO «ROSAVA», Reifenproduktion · Protokolle genehmigt vom Chefmechaniker des Werks V. A. Shepelev; Messungen — Abteilung des Chefmechanikers gemeinsam mit OOO «XADO»

Ukraine · Behandlungszyklen Februar — Dezember 2005 · Protokolle 23.03., 12.07. und 27.12.2005

PRODUKT

XADO Revitalisanten
Gel-Revitalisant für Schalt- und
Untersetzungsgetriebe ·
XADO-Fett «Wiederherstellend»
für Wälzlager

PRÜFOBJEKTE

Getriebe der Antriebe von
Produktionslinien
BK-450 und TsDN-630-50-22
der Linie LOMK-800 · Extruder
200/20 · Walzwerk VS-23

DOKUMENTTYP

Vier technische Protokolle
ZAO «ROSAVA», 2005

OBJEKT	LAUFZEIT	GEMESSENE GRÖSSEN	PROTOKOLL
Blockgetriebe BK-450, Kalenderantrieb der Linie LOMK-800	635 h	Zahndicke (m = 9 mm), Vibration an 12 Punkten, Strom und Leistung des Antriebs	27.12.2005
Getriebe TsDN-630-50-22, dieselbe Linie LOMK-800	635 h	Zahndicke (m = 6 und 10 mm), Vibration an 12 Punkten, Geräusch, Strom und Leistung des Antriebs	27.12.2005
Hauptantriebsgetriebe des Extruders 200/20, Protektorbereich	426 h	Zahndicke (m = 5, 10 und 14 mm), Vibration an 8 Punkten, Geräusch, Strom	23.03.2005
Hauptantriebsgetriebe und Stützlager der Walzen VS-23, Bereich LOMK	486 h	Zahndicke (an der Sehne h = 8 mm), Vibration an 20 Punkten, Statorstrom	12.07.2005

Alle vier Aggregate wurden 2005 in einem Zyklus ohne Demontage über das Ölsystem behandelt; die Messungen vor der Behandlung und nach der Laufzeit erfolgten mit denselben Geräten.

Was sich an allen vier Getrieben wiederholte

↑ **0,15-0,7 mm**

Zahndicke an der konstanten Sehne an allen vier Getrieben

↓ **17-43 %**

Schwingweg der Lagerstellen, 2,0-30,3 → 1,8-17,8 µm

↓ **5-31 %**

Stromaufnahme der Antriebe, 16,0-208,0 → 11,0-197,0 A

Zahndicke an der konstanten Sehne — alle vier Getriebe

GETRIEBE / ZAHNRADPAAR	VORHER, mm	NACHHER, mm	ZUWACHS, mm
BK-450, Ritzel der Welle Nr. 1	12,0-12,2	12,4-12,5	0,3-0,4
BK-450, Ritzel der Wellen Nr. 2 und Nr. 3	11,4-11,8	12,05-12,4	0,55-0,7
TsDN-630-50-22, Rad der I. Stufe	8,2-8,3	8,4-8,45	0,15-0,25
TsDN-630-50-22, Rad der II. Stufe	14,0-14,2	14,25-14,35	0,15-0,3
Extruder 200/20, Rad der I. Stufe	6,45-6,65	6,9-7,0	0,35-0,5
Extruder 200/20, Ritzel der III. Stufe	12,6-12,75	12,95-13,2	0,3-0,5
Extruder 200/20, Ritzel und Rad der IV. Stufe	18,3-18,8	18,8-19,3	0,4-0,5
Walzen VS-23, Getrieberad	10,0-10,3	10,3-10,5	0,2-0,4
Walzen VS-23, Getrieberitzel	11,4	11,65-11,7	0,25-0,3

Zahndickenmessschieber ShZN-18, Messung an der konstanten Sehne vor der Behandlung und nach der Laufzeit; der Zahnmodul reicht von 5 bis 14 mm, daher ist der Zuwachs in Millimetern angegeben.

Vibration der Lagerstellen — Vergleich nach Objekten

OBJEKT	PUNKTE	SCHWINGWEG, μm	RÜCKGANG
Blockgetriebe BK-450	12	4,3-30,3 → 3,9-17,8	24-50 %
Getriebe TsDN-630-50-22	12	8,2-15,8 → 4,4-17,8	5-34 %
Getriebe des Extruders 200/20	8	2,0-3,0 → 1,8-2,5	5-24 %
Getriebe und Stützlager der Walzen VS-23	20	3,8-26,1 → 2,3-15,5	23-48 %

Schwingungsmessgerät «SENDIG 911», bis zu drei Richtungen je Lagerstelle; in der Spalte steht der typische Bereich, die stärksten Punkte ergeben 67-71 %.

Stromaufnahme der Antriebe

ANTRIEB	MESSBEDINGUNG	STROM, A	ÄNDERUNG
Linie LOMK-800 (BK-450 und TsDN-630-50-22)	unter Last, 30 U/min	208,0 → 197,0	-5,3 %
Extruder 200/20	Leerlauf, 10 U/min der Abtriebswelle	22,0 → 20,5	-6,8 %
Walzen VS-23	Leerlauf, Rotorstrom 120 A	16,0 → 11,0	-31,3 %

Werkseigenes Amperemeter und Stromzange «ATK 2200»; die Betriebsweisen der Antriebe sind unterschiedlich, vergleichbar sind die relativen Änderungen. BK-450 und TsDN-630 liegen in einer Antriebskette, die Messung ist gemeinsam.

Geräuschpegel des Getriebes — Extruder 200/20 und TsDN-630-50-22

GETRIEBE	GERÄUSCHPEGEL, dB	RÜCKGANG, dB
Extruder 200/20, Leerlauf, 10 U/min	88,0 → 83,5	4,5
TsDN-630-50-22, drei Punkte, 30 U/min	90,0-92,0 → 89,0-90,5	1,0-2,0

Schallpegelmesser Modell «0024». Die Geräuschursache am Extruder nennt das Protokoll: Ausbrüche an den Zahnköpfen der II. Stufe und Verschleiß an den Zähnen der IV. Stufe.

Was in den Protokollen des Werks festgehalten ist

Alle vier Getriebe wurden in verschlissenem Zustand übernommen: beim TsDN-630-50-22 bewertete die Kommission den Verschleißgrad der Zahnradstufen mit «über 70 %», die Tiefe der Ausbrüche und Fresser erreichte **2,5 mm**; am Extruder 200/20 war einer der Zähne der Ritzelwelle der I. Stufe vollständig verschlissen. Die Behandlung erfolgte über das Ölsystem, ohne Demontage und ohne Stillsetzung der Linien. Fazit der Protokolle: «die Zahndicke hat sich um **0,15-0,3 mm** durch die Bildung einer Metallkeramikschrift vergrößert, und die mittlere Fläche der Tragbilder auf der Arbeitsfläche der Zähne beträgt über **60 %**» (TsDN-630-50-22); «in der Zahnkontaktzone sind Beschädigungen und kleine Pittings verschwunden» (BK-450). Für die Linie LOMK-800 vermerkt das Protokoll eine Senkung der vom Elektromotor aufgenommenen Leistung um **5,3 kW** bzw. **8,6 %** — «und das, obwohl die Anlage bei den Wiederholungsmessungen mit höherer Last arbeitete».

XADO

© XADO. Alle Rechte vorbehalten.

Die Ergebnisse beziehen sich auf Zahnradgetriebe der Antriebe von Produktionslinien eines Reifenwerks — BK-450 und TsDN-630-50-22 der Linie LOMK-800, das Getriebe des Extruders 200/20, das Getriebe und die Stützlager der Walzen VS-23 — bei einer Laufzeit von 426-635 Stunden nach der Behandlung; an anderer Technik und in anderen Betriebsweisen können die Kennwerte abweichen. Die Originale der vier Protokolle der ZAO «ROSAVA» mit Unterschriften werden vollständig bereitgestellt. Die Behandlung führte OOO «XADO» durch, seine Vertreter nahmen gemeinsam mit der Abteilung des Chefmechanikers des Werks an den Messungen teil.