

同一事業所の技術確認書4件・2005年3月～12月

減速機BK-450・TsDN-630・ 200/20・VS-23：歯厚増加・ 振動低下

ロサヴァ閉鎖株式会社、タイヤ製造・技術確認書は事業所の機械設備保全責任者V.A.シェペレフが承認、測定は機械設備保全部門がXADO有限責任会社と共同で実施

ウクライナ・処理サイクル2005年2月～12月・技術確認書2005年3月23日、7月12日、12月27日

製品

XADOリバイタリザント（
摩擦面再生剤）
変速機・減速機用ゲル状リバイ
タリザント・転がり軸受用XADO
グリース「Vosstanovitel'naya」

試験対象

生産ラインの駆動装置用減
速機
LOMK-800ラインのBK-450およ
びTsDN-630-50-22・押出機
200/20・ロール機VS-23

文書の種類

技術確認書4件
ロサヴァ閉鎖株式会社、
2005年

対象	運転時間	測定項目	技術確認書
減速機ユニットBK-450、 LOMK-800ラインのカレンダ駆 動装置	635 h	歯厚（ $m = 9 \text{ mm}$ ）、12点の振動、駆動装 置の運転電流・電力	2005/12/27
減速機TsDN-630-50-22、同じ LOMK-800ライン	635 h	歯厚（ $m = 6$ および 10 mm ）、12点の振動、 騒音、駆動装置の運転電流・電力	2005/12/27
押出機200/20の主駆動装置用減 速機、トレッド工程	426 h	歯厚（ $m = 5$ 、 10 および 14 mm ）、8点の 振動、騒音、運転電流	2005/03/23
ロール機VS-23の主駆動装置用 減速機および支持軸受、LOMK 工程	486 h	歯厚（弦歯厚、 $h = 8 \text{ mm}$ ）、20点の振動、 固定子電流	2005/07/12

4台はいずれも2005年の同一処理サイクルにおいて、分解せずに潤滑油系統を通じて処理した。処理前および運転時間経過後の測定は同一の計測器で実施した。

減速機4台すべてに共通した結果

↑ **0.15-0.7 mm**

4台の減速機すべてにおける一定弦歯厚

↓ **17-43 %**

軸受台の振動変位、2.0～30.3 → 1.8～17.8 μm

↓ **5-31 %**

駆動装置の運転電流、16.0～208.0 → 11.0～197.0 A

一定弦歯厚：減速機4台すべて

減速機／歯車対	処理前（mm）	処理後（mm）	増加量（mm）
BK-450、第1軸の小歯車	12.0～12.2	12.4～12.5	0.3～0.4
BK-450、第2・第3軸の小歯車	11.4～11.8	12.05～12.4	0.55～0.7
TsDN-630-50-22、第1段大歯車	8.2～8.3	8.4～8.45	0.15～0.25
TsDN-630-50-22、第2段大歯車	14.0～14.2	14.25～14.35	0.15～0.3
押出機200/20、第1段大歯車	6.45～6.65	6.9～7.0	0.35～0.5
押出機200/20、第3段小歯車	12.6～12.75	12.95～13.2	0.3～0.5
押出機200/20、第4段小歯車・大歯車	18.3～18.8	18.8～19.3	0.4～0.5
ロール機VS-23、減速機の大歯車	10.0～10.3	10.3～10.5	0.2～0.4
ロール機VS-23、減速機の小歯車	11.4	11.65～11.7	0.25～0.3

歯厚ノギスShZN-18を用い、処理前および運転時間経過後に一定弦歯厚を測定した。歯のモジュールが5～14 mmにわたるため、増加量はmm単位で示す。

軸受台の振動：対象別の比較

対象	測定点数	振動変位（μm）	低下率
減速機ユニットBK-450	12	4.3～30.3 → 3.9～17.8	24～50%
減速機TsDN-630-50-22	12	8.2～15.8 → 4.4～17.8	5～34%
押出機200/20用減速機	8	2.0～3.0 → 1.8～2.5	5～24%

対象	測定点数	振動変位 (μm)	低下率
ロール機VS-23の減速機および支持軸受	20	3.8～26.1 → 2.3～15.5	23～48%

振動計「SENDIG 911」を用い、各軸受台で最大3方向を測定した。列には代表的な範囲を示す。低下が最も大きい測定点では67～71%に達する。

駆動装置の運転電流

駆動装置	測定時の運転条件	運転電流 (A)	変化率
LOMK-800ライン (BK-450およびTsDN-630-50-22)	負荷運転、30 min ⁻¹	208.0 → 197.0	-5.3%
押出機200/20	無負荷運転、出力軸10 min ⁻¹	22.0 → 20.5	-6.8%
ロール機VS-23	無負荷運転、回転子電流120 A	16.0 → 11.0	-31.3%

既設の電流計およびクランプメータ「ATK 2200」を用いた。駆動装置ごとに運転条件が異なるため、比較できるのは変化率である。BK-450とTsDN-630は同一の駆動系統にあり、測定は両者一括である。

減速機の騒音レベル：押出機200/20およびTsDN-630-50-22

減速機	騒音レベル (dB)	低下量 (dB)
押出機200/20、無負荷運転、10 min ⁻¹	88.0 → 83.5	4.5
TsDN-630-50-22、3点、30 min ⁻¹	90.0～92.0 → 89.0～90.5	1.0～2.0

騒音計は「0024」形を用いた。押出機の騒音の原因として、技術確認書は第2段の歯先の欠けと第4段の歯面摩耗を挙げている。

事業所の技術確認書の記載内容

4台の減速機はいずれも摩耗した状態で処理に着手した。TsDN-630-50-22については、委員会が歯車伝動装置の摩耗度を「70%超」と評価し、むしろ・スカuffingの深さは最大**2.5 mm**に達していた。押出機200/20では、第1段ピニオン軸の歯のうち1枚が完全に摩耗していた。処理は潤滑油系統を通じて分解せずに行い、生産ラインの稼働も停止しなかった。技術確認書には次の結論が記されている。「金属セラミック皮膜の形成により歯厚が**0.15～0.3 mm**増加し、作用歯面における平均歯当たり率は**60%**を超える」（TsDN-630-50-22）、「歯の接触域において損傷および小さなピットが消失した」（BK-450）。LOMK-800ラインについて、技術確認書は電動機の消費電力が**5.3 kW**、すなわち**8.6%**低下したことを記録し、「再測定時には設備がより大きな負荷で運転していたにもかかわらず」と付記している。

XADO

© XADO. すべての権利を留保する。

本結果は、タイヤ工場の生産ラインの駆動装置用歯車減速機（LOMK-800ラインのBK-450およびTsDN-630-50-22、押出機200/20用減速機、ロール機VS-23の減速機および支持軸受）について、処理後426～635 hの運転時間で得られたものである。他の機械類や運転条件では結果が異なる場合がある。ロサヴァ閉鎖株式会社の署名入り技術確認書4件は、原本を全文提供する。処理はXADO有限責任会社が実施し、その担当者が事業所の機械設備保全部門とともに測定に参加した。