

試験報告書・ザポロジスターリ公開株式会社の機械加工工場

普通旋盤16K20： 加工精度と仕上げ面品位を 分解不要で回復

ザポロジスターリ公開株式会社、機械加工工場・事業所の専門家からなる試験委員会による測定・承認者：
エンジニアリング部門長V.V.ブリャク

ウクライナ、ザポリッジャ市・処理期間：2013年1月31日～6月18日・試験報告書：2013年8月8日付・累積
運転時間：1280 h

製品

XADOゲル状リバイタリザ
ント（摩擦面再生剤）
圧縮機・軸受用・生産を止めずに
旋盤の潤滑システムを処理

試験対象

普通旋盤16K20
資産番号10512471・主軸部・変
速機・潤滑システム・駆動装置

文書の種類

試験報告書
ザポロジスターリ公開株式
会社
事業所の試験委員会およびXADO
有限責任会社の主任技師による
署名

旋盤の部位	処理前の状態	測定項目
主軸部	主軸軸受のラジアル内部すきま・アキ シアルすきまの増大	軸受の内部すきま、主軸端の取付け部 の半径方向の振れ・軸方向の振れ
変速機	負荷のかかる歯車の歯当たり面の微小 損傷	一定弦歯たけ位置における小歯車およ び主軸歯車の歯厚
駆動装置・電動機	機械加工工場で稼働中の旋盤	無負荷運転時および負荷時のA・B・C 各相の電流・電圧・電力
旋盤全体	旋削面の楕円度0.03 mm、表面粗さRa 7.98 μm（4級）	測定点7か所の振動、工作精度検査用試 験片の楕円度とRa

潤滑システムの処理は初回処理と再処理の2回実施した。運転時間1280 hは初回処理の開始時点から起算した。

主な結果

↑ **0.05-0.15 mm**

変速機の歯厚、5.8 → 5.9および6.0 → 6.15 mm

↓ **7.6 %**

負荷時の消費電力、3.48〜3.74 → 3.2〜3.45 kW

↓ **59-89 %**

測定点における振動速度、1.23〜1.71 → 0.10〜0.70 mm/s

↓ **3.3-3.8×**

試し削り面の算術平均粗さRa、7.98 → 2.1〜2.4 μm

主軸の精度と変速機の歯の形状

パラメータ	処理前	1280 h後	変化量
主軸軸受のアキシアルすきま	0.05 mm	0.02 mm	−0.03 mm
主軸軸受のラジアル内部すきま	0.03 mm	0.015 mm	−0.015 mm
主軸端の取付け部の半径方向の振れ	0.03 mm	0.01 mm	−0.02 mm
主軸端の取付け部の軸方向の振れ	0.01 mm	0.005 mm	−0.005 mm
変速機の小歯車の歯厚（3歯）	5.8 mm	5.9 mm	+0.1 mm
主軸歯車の歯厚（3歯）	6.0 mm	6.15 mm	+0.15 mm

軸受の内部すきまと振れはダイヤルゲージIch-10で測定した。歯厚はm = 3.5、一定弦歯たけ3.0 mmの位置で歯厚ノギスShZN-18により測定した。

旋盤駆動装置の3相それぞれの消費電力

運転条件・パラメータ	A相	B相	C相
負荷時電流	9.81 → 8.9 A	10.1 → 9.2 A	9.95 → 9.0 A
負荷時消費電力	3.48 → 3.2 kW	3.74 → 3.45 kW	3.52 → 3.22 kW
無負荷電流	7.83 → 7.05 A	7.65 → 7.1 A	7.76 → 6.98 A
無負荷運転時消費電力	2.92 → 2.6 kW	2.89 → 2.53 kW	3.01 → 2.67 kW

クランプメータATK2200で測定した。試験報告書の結論によれば、負荷をかけた試し削りサイクルで電流は9.6%、消費電力は7.6%低下し、無負荷運転時にはそれぞれ9%、11%低下した。

主軸台およびベッドの測定点における振動

測定点	振動加速度 (m/s ²)	振動速度 (mm/s)	振動変位 (μm)
前側軸受、垂直方向	3.56 → 3.49	1.28 → 0.19	4.84 → 1.62
前側軸受、水平方向	8.8 → 3.69	1.53 → 0.7	4.25 → 3.22
後側軸受、垂直方向	5.59 → 2.44	1.39 → 0.21	3.99 → 2.12
後側軸受付近のベッド、水平方向	9.93 → 5.24	1.71 → 0.7	18.9 → 4.0
後側軸受付近のベッド、軸方向	7.46 → 4.8	1.32 → 0.17	4.18 → 1.72
ベッド左側支持部、水平方向	4.08 → 2.12	1.26 → 0.1	4.4 → 1.54
ベッド右側支持部、水平方向	3.49 → 2.33	1.23 → 0.14	3.99 → 2.48

振動計SENDIG 911により測定点7か所で測定した。すべての測定点において、3種の振動量のいずれも低下が記録された。

旋盤で試し削りした工作精度検査用試験片

旋削面のパラメータ	処理前	1280 h後
旋削面の楕円度	0.03 mm	0.01 mm
表面粗さRa	7.98 μm (4級)	2.1~2.4 μm (6級)

工作精度検査用試験片は、いずれも同一の切削条件（800 min⁻¹、送り0.15 mm/rev、切込み1.0 mm）で試し削りした。

事業所の試験委員会の結論

ザポロジスターリ公開株式会社の専門家からなる試験委員会は、累積運転時間**1280 h**後の最終測定により、次のことを確認した。一定の切削条件のもとで負荷をかけた試し削りサイクルにおいて、運転電流は**9.6%**、消費電力は**7.6%**減少した。主軸の半径方向の振れは**0.03 mm**から**0.01 mm**に、軸受のアキシャルすきまは**0.05 mm**から**0.02 mm**に減少した。振動値は「すべての測定点で少なくとも**56%**減少し、主軸軸受の一部の測定点では振動パラメータが2分の1未満に減少した」。変速機歯車で測定した歯の歯厚は**0.05~0.15 mm**増加し、負荷のかかる歯車の歯当たり面は「目視でより滑らかになり、処理開始前に目視で認められた微小損傷のない状態となった」。旋削面の表面粗さはGOSTの粗さ等級で2等級改善し、Ra **7.98 μm** からRa **2.1~2.4 μm** となった。XADOリバイタリザントによる潤滑系統の処理は、旋盤を停止せず、各部を分解せずに実施した。試験委員会の評価によれば、旋盤の幾何学的パラメータおよび主軸軸受の振動値は、オーバーホール後と同様に旋盤の精度基準を満たしている。

XADO

© XADO。無断転載禁止。

本結果は、ザポロジスターリ公開株式会社の機械加工工場に設置された普通旋盤16K20（資産番号10512471）について、記載の測定条件で得られたものである。他の設備や異なる条件では測定値が異なる場合がある。2013年8月8日付試験報告書の原本は全文を公開しており、ダウンロードできる。