

国家電力会社（NEK EAD）ロドピ水力発電所群の委員会記録

水車発電機KhG-3と工作機械： 軸受温度の低下、 歯車伝動装置の騒音低減——分解不要

国家電力会社（NEK EAD）ロドピ水力発電所群・事業所の試験委員会：技師A.ドミヤノフ、技師A.ミシェフスキ

ベリ・イズヴォル水力発電所およびプロブディフ機械修理工場（ブルガリア）・2003年4月7日付委員会記録

製品

軸受・減速機用XADOゲル
状リバイタリザント水車発電機の軸受油槽に36 ml・
旋盤の主軸変速装置に54 ml

供試機

水車発電機KhG-3および旋
盤水車NTA 176/44×14（1952年製）
・旋盤S 8 M（1970年製）

文書の種類

委員会記録
国家電力会社（NEK EAD）
ロドピ水力発電所群

供試機	製造年・仕様	測定項目
水車発電機KhG-3（ベリ・イズヴォル水力発電所）	水車NTA 176/44×14、1952年製；発電機745 kW、6,300 V、428 min ⁻¹	1号・2号軸受の温度および振動
旋盤S 8 M（プロブディフ機械修理工場）	1970年製、機械修理工場で通常使用中	主軸変速装置の騒音レベル

水車発電機の軸受は容量30 lの油槽内で運転される。処理剤は8 h間隔で3段階に分けて投入し、その間、供試機の運転は停止しなかった。

主な結果

↓ **10-13 °C**

18 h運転後の水車発電機の軸受温度、47～51 → 37～38 °C

↓ **4 dB**

3か月後の旋盤の主軸変速装置の騒音レベル、75 → 71 dB

水車発電機KhG-3：軸受温度

軸受	処理前	18 h後	4日目
1号軸受（発電機側）	47 °C	37 °C	43 °C
2号軸受（はずみ車側）	51 °C	38 °C	45 °C

測定は水車発電機の運転中に1日2～3回行った。観察期間を通じて、初期値を上回った測定値はなかった。

水車発電機KhG-3：処理24 h後の軸受振動

測定点	振幅（μm）	振動速度（mm/s）
1号軸受、X方向	8 → 7	0.1 → 0.1
1号軸受、Y方向	7 → 6	0.1 → 0.1
1号軸受、Z方向	4 → 3	—
2号軸受、X方向	7 → 6	0.12 → 0.1
2号軸受、Y方向	6 → 5	0.11 → 0.1
2号軸受、Z方向	3 → 2	—

振動計「SCHENK」で測定した。「処理前」と「処理後」は、いずれも水車発電機の同一負荷0.5 MWで測定したものである。

旋盤S 8 M：主軸変速装置の騒音

測定	主軸変速装置の騒音レベル
処理前（2003年3月28日）	75 dB
3か月の運転後	71 dB

処理剤は旋盤の運転8 hごとに3段階に分けて投入した。主軸変速装置は分解していない。

委員会の結論

試験は、半世紀にわたり稼働してきた機械類で実施された。1952年製の水車発電機と1970年製の旋盤であり、いずれも通常運用のまま、分解せずに、運転を停止することなく試験した。測定結果に基づき、国家電力会社（NEK EAD）ロドピ水力発電所群の委員会は「ベリ・イズヴォル水力発電所およびプロブディフ機械修理工場で実施した試験と添付の測定結果に基づき、減速機、主軸変速装置および転がり軸受の処理にXADO技術を導入することを提案する。小型水車発電機および変電所のすべり軸受の処理について試験を継続し、良好な結果が確認された場合は、より大型の水車発電機にも段階的に導入する」と記録した。委員会は、歯車伝動装置における騒音の低減を、接触面積が増加し、歯間のバックラッシュが減少したことによるものと説明している。すなわち、歯面に形成されたセラミック層によってなじみが改善したというものである。

XADO

© XADO. 無断転載禁止

本結果は、ベリ・イズヴォル水力発電所の水車発電機KhG-3のすべり軸受および旋盤S 8 Mの主軸変速装置に関するものである。他の機器や運転条件では測定値が異なる場合がある。処理は、XADOの販売代理店であるマイ有限責任会社（プロブディフ）が実施した。委員の署名入りの2003年4月7日付委員会記録の原本は全文を公開しており、ダウンロードできる。