

運転パラメータ測定報告書・ホルリウカ機械製造工場公開株式会社

圧縮機4M10-120/9： オーバーホール後でも 消費電力と振動の低減

ホルリウカ機械製造工場公開株式会社、圧縮機室・測定：電気・動力設備保全責任者V.A.パニコフ、蒸気・動力設備担当の職場責任者V.V.モスコフスキー、圧縮機設備担当の職長A.I.サルテフスキー・承認：新技術担当副技師長A.F.メドヴェージェフ

ウクライナ・ホルリウカ市・2006年2月27日付測定報告書・処理の全工程完了後、運転時間405 hでの再測定

製品

XADOリバイタリザント（
摩擦面再生剤）
圧縮機潤滑系統の処理の全工程、
対象機の分解不要

供試機

往復空気圧縮機4M10-120/9
資産番号33007・稼働中・処理開
始前にオーバーホール実施

文書の種類

事業所の試験委員会による
試験報告書、署名・押印付
き

機械類

空気圧縮機4M10-120/9、資産番
号33007

測定開始時の状態

稼働中、処理直前に圧縮機のオー
バーホール実施

測定項目

消費電力、固定子電流・回転子電流、
潤滑油圧力・潤滑油温度、振動（測
定点5箇所）、騒音（圧縮段4段）

「処理前」「処理後」の測定時の運転条件は同一であり、吐出し圧力6.0 kgf/cm²および回転子電流240.0 Aはいずれの測定でも変化していない。

主な結果

↓ **6 %**

負荷時の消費電力、648.0 → 609.0
kW

↓ **2.4 %**

電動機の固定子電流、62.0 → 60.5 A

↓ **52-79 %**

測定点における振動速度、2.05～
7.38 → 0.684～3.55 mm/s

圧縮機の消費電力と潤滑系統

パラメータ	処理前	処理後	変化
負荷時消費電力	648.0 kW	609.0 kW	-39.0 kW (-6%)
固定子電流	62.0 A	60.5 A	-1.5 A (-2.4%)
回転子電流	240.0 A	240.0 A	変化なし
吐出し圧力	6.0 kgf/cm ²	6.0 kgf/cm ²	変化なし
潤滑油圧力	2.4 kgf/cm ²	2.5 kgf/cm ²	+0.1 kgf/cm²
潤滑油温度	62.0 °C	60.0 °C	-2.0 °C

測定には圧縮機ユニットの既設計器を用いた。「処理後」の測定は、運転時間405 h時点で、圧縮機の同一の運転条件において実施した。

圧縮機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)
測定点1 ケーシング・垂直方向	4.55 → 1.65	2.05 → 0.684	22.4 → 7.62
測定点1 ケーシング・水平方向	7.54 → 4.42	6.55 → 3.44	104.0 → 85.5
測定点1 ケーシング・軸方向	7.55 → 1.7	3.54 → 0.907	24.5 → 13.2
測定点2 ケーシング・垂直方向	8.28 → 1.81	3.95 → 1.07	45.7 → 31.5
測定点2 ケーシング・水平方向	8.45 → 4.89	7.35 → 3.43	112.5 → 78.7
測定点2 ケーシング・軸方向	8.56 → 1.95	4.25 → 0.985	41.5 → 9.39
測定点3 ケーシング・垂直方向	5.46 → 1.68	4.85 → 0.686	39.2 → 8.13
測定点3 ケーシング・水平方向	9.52 → 5.42	7.38 → 3.55	104.6 → 77.5
測定点3 ケーシング・軸方向	7.45 → 1.67	4.87 → 0.791	82.4 → 9.85
測定点4 ケーシング・垂直方向	7.14 → 1.97	5.2 → 1.09	75.8 → 10.9

測定点	振動加速度 (m/s ²)	振動速度 (mm/s)	振動変位 (μm)
測定点4 ケーシング・水平方向	8.47 → 5.17	6.28 → 3.42	157.2 → 87.2
測定点4 ケーシング・軸方向	7.56 → 1.75	4.65 → 0.996	112.8 → 17.9
測定点5 基礎・垂直方向	4.38 → 1.12	3.35 → 0.866	87.5 → 16.8
測定点5 基礎・水平方向	7.85 → 1.39	4.25 → 0.696	96.4 → 10.5
測定点5 基礎・軸方向	6.55 → 2.94	4.08 → 2.08	77.5 → 45.0

振動計「Sendig-911」を使用した。測定点1〜4は圧縮機ケーシング上、測定点5は基礎上である。全15箇所において、3項目すべてで低下が得られた。

圧縮機の各圧縮段付近の騒音レベル

測定点	処理前	処理後	変化
測定点1・第Ⅳ段	94.0 dB(A)	91.0 dB(A)	−3.0 dB(A)
測定点2・第Ⅲ段	93.0 dB(A)	90.0 dB(A)	−3.0 dB(A)
測定点3・第Ⅰ段	93.0 dB(A)	90.5 dB(A)	−2.5 dB(A)
測定点4・第Ⅱ段	94.0 dB(A)	91.0 dB(A)	−3.0 dB(A)

騒音計は「0024」型を使用し、圧縮機の4つの圧縮段それぞれの付近で測定した。

事業所の試算による経済効果

項目	値
消費電力の削減	39.0 kW
圧縮機の計画運転時間（年間6か月）	1,584 h
1シーズン当たりの消費電力量の削減	61,776 kWh
事業所の電力料金単価	0.2644 UAH/kWh
1シーズン当たりのコスト削減額	16,334 UAH
通常運転における処理の投資回収期間	3.5か月以内

試算は、事業所が自社の電力料金単価および圧縮機の計画運転時間に基づいて行った。価格は2006年のウクライナにおけるものである。

事業所の試験委員会の結論

ホルリウカ機械製造工場公開株式会社の試験委員会は、次のとおり確認した。XADO技術による圧縮機の処理の結果、騒音レベルは**2～3 dB(A)**低下し、振動値は全測定点において平均**2.7分の1**に低下した。圧縮機4VM10-120/9の上記運転パラメータの大幅な改善は、「処理開始前に本圧縮機でオーバーホールが実施された後であっても、部品間に最適なすきまが形成されたことを示すものであり、これによりオーバーホール間隔を**2倍以上**に延長することが可能となる」。処理の全工程完了後、累計運転時間**405 h**の時点で行った再測定により、同一の運転条件において圧縮機の消費電力が**6%**、すなわち**39.0 kW**低下したことが確認された。処理費用の投資回収期間は、圧縮機の通常運転で**3.5**か月以内である。

XADO

© XADO. 無断転載禁止。

本結果は、ホルリウカ機械製造工場公開株式会社の運転条件下における往復空気圧縮機4M10-120/9に関するものであり、他の機械類や他の運転条件では測定値が異なる場合がある。経済効果の試算は、事業所の電力料金単価および計画運転時間（ウクライナ、2006年）に基づく。署名・押印のある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。