

АКТИ ПРОМИСЛОВИХ ВИПРОБУВАНЬ · ВЕРЕСЕНЬ — ЖОВТЕНЬ 2011

Турбокомпресори К-500: менше кіловат і вібрації, без розбирання агрегату

ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», кисневе виробництво, дільниця стисненого повітря ЦКС-1 · заміри: старший майстер дільниці стисненого повітря, начальник ЛРЗА ЦЕТЛ · затвердив заст. головного енергетика — начальник кисневого виробництва В. К. Железняк
м. Кривий Ріг, Україна · обробка 20.09–12.10.2011 · контрольні заміри після 316 та 342 годин напрацювання

ПРОДУКТ

Гель-ревіталізатор ХАДО
для компресорів і підшипників
· поетапне внесення в
масляну ванну працюючого
агрегату

ОБ'ЄКТ ВИПРОБУВАНЬ

Турбокомпресори К-500
машина №9 (зав. №94) і
машина №12 (зав. №9380)
дільниці ЦКС-1

ТИП ДОКУМЕНТА

Два акти випробувань
з підписами комісії та
печаткою підприємства

АГРЕГАТ	СТАН ПЕРЕД ОБРОБКОЮ	НАПРАЦЮВАННЯ ПІСЛЯ ОБРОБКИ	ДАТА АКТА
Турбокомпресор К-500 №9, зав. №94	Дефект підшипникової опори №5 редуктора, що розвивається: вібропереміщення вище допустимого	316 год	14.10.2011
Турбокомпресор К-500 №12, зав. №9380	Критичний знос зубців редуктора: вібрація всіх його опор вище гранично допустимої	342 год	жовтень 2011

Обидві машини — діючі агрегати дільниці стисненого повітря; обробка велася на ходу, без розбирання, профілактичний огляд і ремонт редукторів у цей період не проводилися.

Що повторилося на обох машинах

↓ **2,8-3,1 %**

споживана приводом потужність у навантаженому режимі, 2578–2692 → 2506–2609 кВт

↓ **13-73 %**

віброзміщення підшипникових опор, на опорі редуктора з дефектом 1648 → 136,5 мкм

Споживана потужність приводу за однакових режимів

АГРЕГАТ	РЕЖИМ	ДО	ПІСЛЯ	ЗМІНА
К-500 №9	навантажений, 26 000 м³/год	2578,0 кВт	2505,8 кВт	–2,8 %
К-500 №9	холостий хід	1300,0 кВт	1229,8 кВт	–5,4 %
К-500 №12	навантажений, 22 500 м³/год	2692,0 кВт	2608,5 кВт	–3,1 %
К-500 №12	холостий хід	1298,0 кВт	1222,7 кВт	–5,8 %

Потужність знята за індивідуальним електролічильником агрегата. Продуктивність, струм ротора та відкриття заслінки під час контрольного заміру ті самі, що й до обробки.

Віброзміщення підшипникових опор — за вузлами обох машин

ВУЗОЛ І ТОЧКА ЗАМІРУ	АГРЕГАТ	ДО	ПІСЛЯ	ЗМІНА
Редуктор, опора 5 — вісь	К-500 №9	1648,0 мкм	136,5 мкм	12,1×
Редуктор, опора 3 — вертикаль	К-500 №9	18,4 мкм	7,42 мкм	2,5×
Редуктор, опора 3 — вертикаль	К-500 №12	8437,0 мкм	1236,8 мкм	6,8×
Редуктор, опора 5 — вертикаль	К-500 №12	8157,0 мкм	1564,3 мкм	5,2×
Редуктор, опора 6 — горизонталь	К-500 №12	6894,0 мкм	846,5 мкм	8,1×
Турбокомпресор, опора 1 — горизонталь	К-500 №9	65,9 мкм	57,7 мкм	–12,4 %
Опорно-упорний підшипник турбіни, опора 2 — вісь	К-500 №12	6,36 мкм	2,38 мкм	2,7×
Електродвигун, опора 8 — горизонталь	К-500 №9	9,27 мкм	3,64 мкм	2,5×

ВУЗОЛ І ТОЧКА ЗАМІРУ	АГРЕГАТ	ДО	ПІСЛЯ	ЗМІНА
Електродвигун, опора 7 — горизонталь	К-500 №12	18,6 мкм	4,38 мкм	4,2×
Збудник, опора 8 — горизонталь	К-500 №12	57,4 мкм	15,42 мкм	3,7×

Віброметр «SENDIG 911», навантажений режим, вісім підшипникових опор кожного агрегата у трьох напрямках. Діапазон у шапці — за 48 замірами віброзміщення, поліпшення у 47.

Робочі параметри в навантаженому режимі

ПАРАМЕТР	АГРЕГАТ	ДО	ПІСЛЯ
Температура повітря на нагнітанні	К-500 №9	180 °C	174 °C
Температура повітря на нагнітанні	К-500 №12	238 °C	177 °C
Тиск повітря на нагнітанні	К-500 №9	6,6 кгс/см ²	6,8 кгс/см ²
Тиск повітря на нагнітанні	К-500 №12	6,4 кгс/см ²	6,5 кгс/см ²
Тиск оливи в силовій магістралі після фільтра	К-500 №9	5,4 кгс/см ²	5,6 кгс/см ²
Тиск оливи в силовій магістралі після фільтра	К-500 №12	5,2 кгс/см ²	5,3 кгс/см ²

Заміри штатними приладами агрегатів за незмінної продуктивності, струму ротора та повністю відкритої дросельної заслінки.

Висновки комісії підприємства

Комісії обох випробувань зафіксували одне й те саме. За однакових режимів роботи споживана електродвигуном потужність знизилася в навантаженому режимі на **2,8 % і 3,1 %**, у режимі холостого ходу — на **5,4 % і 5,8 %**; акти пояснюють це «зниженням коефіцієнта тертя сформованого металокерамічного шару в підшипниках ковзання та на зубцях зубчастої передачі редуктора». На машині №9 віброзміщення опори редуктора, де перед обробкою було зафіксовано дефект, що розвивається, зменшилося **у 12 разів**, причому профілактичний огляд і ремонт редуктора в цей період не проводилися. На машині №12, де механічний знос зубців початково був позамежним, вібрація опор редуктора зменшилася **у 2-5 разів**: «критичний знос зубців у зубчастій передачі зупинено», і комісія оцінює приріст залишкового ресурсу редуктора щонайменше **в 1,5 раза**.

XADO

© XADO. Усі права захищені.

Результати стосуються турбокомпресорів K-500 дільниці стисненого повітря ЦКС-1 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» та описаних режимів їх роботи; на іншій техніці та в інших умовах експлуатації показники можуть відрізнятися. Оригінали обох актів з підписами комісії та печаткою підприємства публікуються цілком і доступні для завантаження.