



ДВА АКТИ ЗАМІРІВ · ЧЕРВЕНЬ — ЖОВТЕНЬ 2002

Токарні 16К2Ф3 і 1М63Н: деталь точніша, струм нижчий на обох верстатах

ЗАТ «Дніпропетровський тепловозремонтний завод», механоскладальний цех · акти затвердив
головний інженер М. Н. Тодоров, заміри підписав механік цеху Г. А. Івашина
м. Дніпропетровськ, Україна · обробка 19.06.2002 · акти 19.09.2002 і 17.10.2002

ПРОДУКТ	ОБ'ЄКТИ ВИПРОБУВАНЬ	ТИП ДОКУМЕНТА
Обробка за ХАДО-технологією обидва верстати оброблено 19.06.2002 · заміри після 400 год напрацювання	Токарні верстати в експлуатації 16К2Ф3 інв. №410-0271 · 1М63Н інв. №410-0084	Два акти замірів параметрів верстатів, підписи та печатка заводу

ВЕРСТАТ	НАПРАЦЮВАННЯ ПІСЛЯ ОБРОБКИ	ЩО ВИМІРЮВАЛОСЯ	ДАТА АКТА
16К2Ф3, інв. №410-0271	400 год	Овальність і конусність проточеної деталі, струм приводу, товщина зуба чотирьох шестерень, биття та люфти шпинделя, зазори в підшипниках і ШГП, шум	17.10.2002
1М63Н, інв. №410-0084	400 год	Овальність, конусність і шорсткість проточеної деталі, струм приводу, товщина зуба чотирьох шестерень коробки передач	19.09.2002

Обидва верстати — у роботі механоскладального цеху; обробку проведено 19.06.2002, заміри «після» зняті через 400
годин роботи на тих самих режимах, що й «до».

Що повторилося на обох верстатах

↓ **0,03 мм**

овальність проточеної деталі, 0,04 → 0,01 і 0,03 → 0 мм

↑ **0,25-0,45 мм**

товщина зуба шестерень коробки, 3,3-4,85 → 3,75-5,15 мм

↓ **8-21 %**

струм електродвигуна приводу, 7,0 → 5,5-5,6 А і 14,2 → 12,5-13,0 А

Геометрична точність верстата — за контрольною проточкою заготовки

ВЕРСТАТ	ПАРАМЕТР	ДО	ПІСЛЯ	ЗМІНА
16K2Ф3	Овальність, мм	0,04	0,01	−0,03 мм
16K2Ф3	Конусність на базі 100 мм, мм	0,03	0,02	−0,01 мм
1М63Н	Овальність, мм	0,03	0	−0,03 мм
1М63Н	Конусність на базі 100 мм, мм	0,13	0,03	−0,10 мм
1М63Н	Шорсткість поверхні, Ra	0,935	0,695	−0,24

Проточка до і після обробки на одному режимі кожного верстата: $n = 500$ об/хв, $t = 1$ мм; подача 0,25 мм/об на 16K2Ф3 і 0,72 мм/об на 1М63Н.

Товщина зуба шестерень коробки передач

ВЕРСТАТ	ШЕСТЕРНЯ	ДО, мм	ПІСЛЯ, мм	ПРИРІСТ, мм
16K2Ф3	$Z = 48, m = 3$	4,0-4,05	4,25-4,3	+0,25-0,3
16K2Ф3	$Z = 45, m = 3$	3,7-3,75	3,95-4,05	+0,2-0,35
16K2Ф3	$Z = 66, m = 3$	3,6	3,95	+0,35
16K2Ф3	$Z = 60, m = 3$	4,7-4,75	4,8-4,85	+0,05-0,1
1М63Н	$Z = 88, m = 4$	4,8-4,85	5,1-5,15	+0,25-0,35
1М63Н	$Z = 55, m = 4$	3,6-3,7	4,3-4,35	+0,6-0,75

ВЕРСТАТ	ШЕСТЕРНЯ	ДО, ММ	ПІСЛЯ, ММ	ПРИРІСТ, ММ
1М63Н	Z = 55, m = 3	3,75-3,8	4,1-4,15	+0,35
1М63Н	Z = 60, m = 3	3,3-3,35	3,75-3,8	+0,45-0,5

Замір у трьох перерізах зуба (S1-S3) на кожній шестерні, у таблиці — розмах за перерізами. Найбільший приріст 0,75 мм — шестерня Z = 55 верстата 1М63Н.

Споживаний струм електродвигуна приводу, за фазами

ВЕРСТАТ, РЕЖИМ ЗАМІРУ	ФАЗА А	ФАЗА В	ФАЗА С
16К2Ф3, n = 500 об/хв	7,0 → 5,6 А	7,0 → 5,5 А	7,0 → 5,5 А
1М63Н, n = 1250 об/хв	14,2 → 14,0 А	14,2 → 13,0 А	14,2 → 12,5 А

Двигуни верстатів різні за потужністю і заміряні кожен на своїх робочих обертах: зіставна динаміка по верстату, а не абсолютні значення струму між верстатами.

Верстат 16К2Ф3: шпиндель, підшипники, ШГП і шум

ПАРАМЕТР	ДО	ПІСЛЯ	ЗМІНА
Радіальне биття шпинделя, мм	0,03	0,015	-0,015 мм
Радіальний люфт шпинделя, мм	0,04	0,02	-0,02 мм
Осьове биття шпинделя, мм	0,02	0,005	-0,015 мм
Осьовий люфт шпинделя, мм	0,08	0,075	-0,005 мм
Зазор у роликовому шпиндельному підшипнику, мм	0,06	0,03	-0,03 мм
Зазор у кульковому підшипнику, мм	0,04	0,025	-0,015 мм
Зазор у малому роликовому підшипнику, мм	0,04	0,025	-0,015 мм
Зазор у поздовжній ШГП, три точки, мм	0,68-0,73	0,56-0,66	-0,04-0,12 мм
Рівень шуму верстата, дБА	96,6	82	-14,6 дБА

Шпиндельний вузол, ШГП і шум замірялися лише на 16К2Ф3; на 1М63Н ці параметри не знімалися.

Що записано в актах заводу

До обробки обидва верстати мали сліди зносу: на зубах шестерень і валах 16K2Ф3 — іржаві плями від впливу вологи, на шестернях 1М63Н — подряпини, риски та вм'ятини. Обробку проведено 19.06.2002, заміри зняті після **400 годин** роботи. Акт по 1М63Н фіксує: «На поверхні зубів шестерень Z=88, Z=60, Z=55 відсутні подряпини, риски та вм'ятини, виявлені до проведення обробки за ХАДО-технологією. Поверхня зубів гладка, рівна, чиста». В акті по 16K2Ф3 записано, що іржавих плям на зубах і валах більше немає. Товщина зуба зросла на всіх восьми шестернях, зазори в підшипниках і люфти шпинделя зменшилися — і обидва верстати стали точніше тримати розмір: овальність проточеної деталі **0,01 і 0 мм**, конусність на базі 100 мм — **0,02 і 0,03 мм**. Струм приводу при цьому знизився на обох верстатах.

XADO

© XADO. Усі права захищено.

Результати стосуються токарних верстатів 16K2Ф3 і 1М63Н механоскладального цеху ЗАТ «Дніпропетровський тепловозремонтний завод», оброблених 19.06.2002, за замірами після 400 годин напрацювання; на іншій техніці та інших режимах показники можуть відрізнятися. Оригінали обох актів з підписами та печаткою заводу публікуються повністю і доступні для завантаження.