

ДОБІРКА ПРОТОКОЛІВ ЗА ХАДО-ТЕХНОЛОГІЄЮ · ЧОТИРИ ВИПРОБУВАННЯ, БОЛГАРІЯ, 2002–2004

# Зубчасті передачі й компресор: оброблені зуби наростили товщину, контрольні зносилися

Локомотивне депо «ЖП Тракція», Пловдив · БЕРЛ, Стара Загора · БЕРЛ,  
Димитровград · «ФІНТЕХМАШ» АД · обробку виконав дистриб'ютор «МАЙ» ООД, управитель А.  
Ілієв

Болгарія · випробування 2002–2004 · добірку складено 11 лютого 2004

**ПРОДУКТ**

Обробка за  
ХАДО-технологією  
виконана на діючих агрегатах,  
без розбирання та виведення  
з роботи

**ОБ'ЄКТ ВИПРОБУВАНЬ**

Зубчасті передачі,  
редуктор, компресор  
депо, два заводи БЕРЛ,  
«ФІНТЕХМАШ» АД

**ТИП ДОКУМЕНТА**

Зведена добірка  
протоколів  
чотирьох підприємств

| ПІДПРИЄМСТВО                                 | ОБ'ЄКТ                                                                               | ПЕРІОД<br>СПОСТЕРЕЖЕННЯ                         | ЩО ЗАМІРЯЛОСЯ                                                                   |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Локомотивне депо<br>«ЖП Тракція»,<br>Пловдив | Зубчаста пара: велике<br>колесо — дослідне, мале<br>— контрольне                     | 22.06.2002 →<br>10.10.2002                      | Відхилення зуба від<br>номіналу, п'ять<br>позначених зубів на<br>кожному колесі |
| БЕРЛ, Стара Загора                           | Велике зубчасте колесо,<br>дослідне й контрольне                                     | у протоколі не<br>зазначений                    | Товщина зуба в семи<br>точках на висотах 30 і<br>60 мм                          |
| БЕРЛ,<br>Димитровград                        | Редуктор тягового<br>двигуна локомотива<br>06-083.0, колісні пари №<br>0891 і № 0801 | 07.05.2003 →<br>11.02.2004, пробіг<br>45 132 км | Товщина позначених<br>зубів дослідного й<br>контрольного редукторів             |
| «ФІНТЕХМАШ» АД                               | Компресор KV-25,<br>дільниця ЦПУ                                                     | 13.05.2003 →<br>07.07.2003                      | Час наповнення<br>ресивера до 6 атм                                             |

Чотири різні підприємства під однією обкладинкою — це добірка незалежних протоколів, а не серія випробувань однієї машини.

# Ключові результати

↑ **0,1-0,3 мм**

приріст товщини зуба редуктора тягового двигуна за 45 132 км пробігу

↓ **48 %**

час наповнення ресивера до 6 атм, 2 хв 28 с → 1 хв 17 с

## Локомотивне депо «ЖП Тракція», Пловдив: відхилення зуба від номіналу

| ЗУБ | ДОСЛІДНЕ КОЛЕСО,<br>22.06 | ДОСЛІДНЕ, 10.10 | КОНТРОЛЬНЕ, 22.06 | КОНТРОЛЬНЕ,<br>10.10 |
|-----|---------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| I   | -0,62                     | -0,28           | -0,68             | -1,0                 |
| II  | -0,61                     | -0,28           | -0,7              | -1,0                 |
| III | -0,61                     | -0,27           | -0,69             | -1,0                 |
| IV  | -0,62                     | -0,26           | -0,7              | -1,0                 |
| V   | -1,22                     | -0,64           | -0,7              | -1,0                 |

Значення — відхилення від номіналу: що ближче до нуля, то більше металу на зубі. Одиниця вимірювання в таблиці протоколу не проставлена, числа подано як є.

## БЕРЛ, Стара Загора: товщина зуба великого зубчастого колеса, сім точок на двох висотах

| ТОЧКА ЗАМІРУ             | ДОСЛІДНЕ, ДО | ДОСЛІДНЕ,<br>ПІСЛЯ | КОНТРОЛЬНЕ,<br>ДО | КОНТРОЛЬНЕ,<br>ПІСЛЯ |
|--------------------------|--------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| Висота 30 мм,<br>точка 1 | 16,60        | 16,70              | 16,20             | 14,20                |
| Висота 30 мм,<br>точка 2 | 16,25        | 16,10              | 16,20             | 14,20                |
| Висота 30 мм,<br>точка 3 | 16,25        | 16,18              | 16,20             | 14,50                |
| Висота 30 мм,<br>точка 4 | 16,32        | 16,45              | 16,20             | 14,40                |
| Висота 30 мм,<br>точка 5 | 16,38        | 16,52              | 16,10             | 14,50                |

| ТОЧКА ЗАМІРУ          | ДОСЛІДНЕ, ДО | ДОСЛІДНЕ, ПІСЛЯ | КОНТРОЛЬНЕ, ДО | КОНТРОЛЬНЕ, ПІСЛЯ |
|-----------------------|--------------|-----------------|----------------|-------------------|
| Висота 30 мм, точка 6 | 16,30        | 16,28           | 16,12          | 15,00             |
| Висота 30 мм, точка 7 | 16,55        | 16,68           | 16,10          | 14,50             |
| Висота 60 мм, точка 1 | 16,45        | 16,30           | 16,20          | 14,60             |
| Висота 60 мм, точка 2 | 16,40        | 16,40           | 16,24          | 14,20             |
| Висота 60 мм, точка 3 | 16,45        | 16,44           | 16,20          | 14,30             |
| Висота 60 мм, точка 4 | 16,18        | 16,58           | 16,20          | 14,60             |
| Висота 60 мм, точка 5 | 16,50        | 16,70           | 16,20          | 14,50             |
| Висота 60 мм, точка 6 | 16,50        | 16,48           | 16,24          | 14,50             |
| Висота 60 мм, точка 7 | 16,52        | 16,80           | 16,26          | 14,50             |

У дослідного колеса зросли сім точок із чотирнадцяти, шість зменшилися, одна лишилася незмінною; у контрольного впали всі чотирнадцять. Одиниця в протоколі не проставлена.

## «ФІНТЕХМАШ» АД: компресор KV-25, наповнення ресивера

| ПАРАМЕТР                         | ДО ОБРОБКИ | ЧЕРЕЗ 55 ДНІВ | ЗМІНА |
|----------------------------------|------------|---------------|-------|
| Час наповнення ресивера до 6 атм | 2 хв 28 с  | 1 хв 17 с     | –48 % |

Обробка 13.05.2003, повторний замір 07.07.2003. Шум і вібрацію комісія оцінила словами, приладового заміру в протоколі немає.

## Що зафіксували протоколи

Власного висновку добірка не має: висновки стоять при кожному випробуванні окремо. Локомотивне депо «ЖП Тракція», Пловдив: «аналіз даних показує, що в дослідного зубчастого колеса є наростання товщини зубів, а в контрольного зубчастого колеса знос триває»; там само протокол зазначає утворення на дослідному колесі металокерамічного захисного шару високої твердості. БЕРЛ, Димитровград: «збільшення товщини зуба дослідного редуктора від **0,1 до 0,3 мм**» за **45 132 км** пробігу локомотива 06-083.0; мале зубчасте колесо дослідного редуктора не вимірювали — воно недоступне без демонтажу візків, а на контрольному редукторі за період спостереження змінили третій тяговий двигун. «ФІНТЕХМАШ» АД: «компресор знижує час набору необхідних **6 атм** на **48 %**, що веде до економії електроенергії»; шум і вібрація, за записом протоколу, зменшилися. У трьох випробуваннях із чотирьох поряд з обробленим вузлом весь період працював необроблений контрольний.

**XADO**

© XADO. Усі права захищені.

Результати стосуються чотирьох випробувань у Болгарії 2002–2004 років: зубчасті передачі локомотивного депо «ЖП Тракція» і заводів БЕРЛ, компресор KV-25 «ФІНТЕХМАШ» АД; на іншому обладнанні та в інших режимах показники можуть відрізнятися. У двох випробуваннях одиниця вимірювання в таблицях оригіналу не проставлена. П'ятий додаток добірки — акт щодо компресора підприємства «Агрія» АД — опубліковано окремим кейсом і сюди не включено. Оригінали протоколів публікуються цілком і доступні для завантаження.