

КОМИССИОННЫЙ АКТ ДП «ПРИДНІПРОВСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ» · 2006–2009

# Тепловозы ЧМЭЗ: дизель и компрессор экономят топливо два года подряд

ДП «Придніпровська залізниця», локомотивное депо Днепропетровск (ТЧ-8) · акт утверждён заместителем начальника железной дороги; в комиссии — локомотивная служба дороги, депо и кафедра «Локомотивы» ДНУЖТ им. академика В. Лазаряна

г. Днепропетровск, Украина · обработка 12.2006 – 01.2007 · контрольные замеры 08.2007, 06.2008, 04.2009 · акт от 05.05.2009

**ПРОДУКТ**

ХАДО гель-ревитализант  
дизель — 3,0 л в три этапа ·  
компрессор — 0,020 л на 4,5  
л масла КС-19 · тяговые  
редукторы — 0,72 л на КМБ  
1–6

**ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ**

Маневровые тепловозы  
ЧМЭЗ  
дизели K6S310DR ·  
компрессоры K-2LOK-1 ·  
тяговые редукторы КМБ 1–6 ·  
буксовые подшипники

**ТИП ДОКУМЕНТА**

Комиссионный акт  
ДП «Придніпровська  
залізниця»  
подписи восьми членов  
комиссии, три печати

| ТЕПЛОВОЗ   | СОСТОЯНИЕ НА НАЧАЛО<br>НАБЛЮДЕНИЯ                                                   | ОБРАБОТАННЫЕ УЗЛЫ                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЧМЭЗ №3954 | Выход из планового ремонта ПР-3<br>10.11.2006, дизель K6S310DR<br>411/008/1063      | Дизель, тормозной компрессор K-2LOK-1,<br>тяговые редукторы КМБ 1–6, буксовые<br>подшипники |
| ЧМЭЗ №2004 | ПР-3 10.11.2006, дизель K6S310DR<br>№411/009/866 после капитального<br>ремонта КР-2 | Дизель, тормозной компрессор K-2LOK-1,<br>тяговые редукторы КМБ 1–6, буксовые<br>подшипники |

Обработка выполнена сразу после планового ремонта ПР-3: испытание проверяло, как узлы удерживают послеремонтные параметры за 2 года 3 месяца эксплуатации.

# Ключевые результаты

↑ **7,7-15,4 %**

компрессия по цилиндрам ЧМЭЗ №2004, 26-30 → 30-32 кгс/см<sup>2</sup>; у одного компрессия снизилась; рост у 3 из 4 замеров; у одного компрессия снизилась

↓ **7-12 %**

суточный расход топлива, 1023-1055 → 899-960 кг на тепловоз

↑ **16 %**

производительность компрессора, наполнение пневмосистемы 36 → 31 с

## Дизели K6S310DR — давление в цилиндрах и в системе смазки

| ПОКАЗАТЕЛЬ                                  | ТЕПЛОВОЗ | ДО ОБРАБОТКИ              | ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ           |
|---------------------------------------------|----------|---------------------------|---------------------------|
| Компрессия по цилиндрам, нулевая позиция    | №2004    | 26-30 кгс/см <sup>2</sup> | 30-32 кгс/см <sup>2</sup> |
| Компрессия по цилиндрам, 8-я позиция        | №2004    | 30-35 кгс/см <sup>2</sup> | 35-36 кгс/см <sup>2</sup> |
| Максимальное давление сгорания, 8-я позиция | №2004    | 73-82 кгс/см <sup>2</sup> | 78-88 кгс/см <sup>2</sup> |
| Компрессия по цилиндрам, нулевая позиция    | №3954    | 26-30 кгс/см <sup>2</sup> | 28-30 кгс/см <sup>2</sup> |
| Давление масла на выходе из дизеля          | №2004    | 3,0 кгс/см <sup>2</sup>   | 4,3 кгс/см <sup>2</sup>   |

Максиметр КУ 55201, манометр МТПСд-100-ОМ2/160 класса 1,5, оценка по ЦТ-0042. Компрессия ограничена заводским номиналом: выход цилиндров на один уровень и есть предел достижимого.

## Расход топлива — три цикла целевых реостатных испытаний

| ТЕПЛОВОЗ | ПОКАЗАТЕЛЬ              | ДО ОБРАБОТКИ | ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ |
|----------|-------------------------|--------------|-----------------|
| №3954    | Суточный расход топлива | 1055,4 кг    | 899,0-960,1 кг  |

| ТЕПЛОВОЗ | ПОКАЗАТЕЛЬ                  | ДО ОБРАБОТКИ | ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ  |
|----------|-----------------------------|--------------|------------------|
| №3954    | Часовой расход, 8-я позиция | 299,3 кг/ч   | 258,6-268,7 кг/ч |
| №2004    | Суточный расход топлива     | 1023,4 кг    | 930,7-944,1 кг   |
| №2004    | Часовой расход, 8-я позиция | 272,7 кг/ч   | 240,0-250,2 кг/ч |
| №2004    | Часовой расход, 3-я позиция | 62,0 кг/ч    | 52,3 кг/ч        |

Электронные весы HST-CX-150 (дискретность 50 г), объёмно-весовой метод на реостатном стенде депо; суточный расход — по методике проф. Хомича А. З. при бюджете 23 ч в сутки.

## Тормозные компрессоры К-2ЛОК-1 — производительность и давление масла

| ПОКАЗАТЕЛЬ                                                         | ТЕПЛОВОЗ | ДО ОБРАБОТКИ            | ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ         |
|--------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|
| Наполнение пневмосистемы 7–8 кгс/см <sup>2</sup> , нулевая позиция | №2004    | 36 с                    | 31 с                    |
| Наполнение пневмосистемы 7–8 кгс/см <sup>2</sup> , 3-я позиция     | №2004    | 26 с                    | 21 с                    |
| Наполнение пневмосистемы 0–8 кгс/см <sup>2</sup> , 3-я позиция     | №2004    | 3 мин 50 с              | 3 мин 17 с              |
| Давление масла в компрессоре                                       | №2004    | 3,8 кгс/см <sup>2</sup> | 4,4 кгс/см <sup>2</sup> |
| Наполнение пневмосистемы 7–8 кгс/см <sup>2</sup> , 3-я позиция     | №3954    | 30,7 с                  | 26,8 с                  |
| Давление масла в компрессоре                                       | №3954    | 3,2 кгс/см <sup>2</sup> | 3,7 кгс/см <sup>2</sup> |

Секундомер «Агат» №5040: меньшее время наполнения — выше производительность. По оценке акта, ресурс компрессоров продлён примерно в 1,8 раза.

## Ходовая часть и подшипники — обмер при разборке через 2 года 3 месяца

| УЗЕЛ                                                 | ЧТО ПОКАЗАЛ ОБМЕР                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зубчатые передачи тяговых редукторов КМБ 1–6 (№2004) | Толщина зуба <b>13,2-14,5 мм</b> , убыль за период <b>0,00-0,03 мм</b> ; рабочие поверхности гладкие, раковины и царапины затянuty металлокерамическим слоем |
| Буксовые роликовые подшипники (№2004)                | Радиальные зазоры <b>0,27-0,37 → 0,20-0,35 мм</b> , в нормах допуска; поверхности качения обойм и роликов покрыты металлокерамическим слоем                  |

## УЗЕЛ

## ЧТО ПОКАЗАЛ ОБМЕР

Коренные и шатунные  
подшипники дизеля (№3954)

Зазоры «на масло»: коренные **0,260 → 0,243 мм**, шатунные **0,223 → 0,192 мм**

Обмер набором щупов при разборке на плановом ремонте; толщина зуба — на высоте  $h = 4,8$  мм в трёх точках каждой шестерни и каждого колеса.

## Выводы комиссии

Комиссия ДП «Придніпровська залізниця» зафиксировала: расчётно-экспериментальные результаты эксплуатации контрольных тепловозов показали, что средняя суточная экономия дизельного топлива маневровым тепловозом ЧМЭЗ после обработки его механических подсистем специальными ревитализантами ХАДО, более двух лет, составляет **58-127 кг**, в среднем около **90 кг**; годовой эффект — около **30 тонн** топлива. Положительное влияние определено по двум направлениям: через повышение индикаторного КПД дизеля за счёт улучшения технических параметров цилиндропоршневой группы и через повышение механического КПД за счёт снижения сил трения — в том числе тормозного компрессора, главного вентилятора и редукторов, прошедших ревитализацию одновременно с дизелем. Львиная доля положительного влияния приходится на механический КПД. ХАДО-технология объективно можно отнести к числу современных инновационных внедрений, которая уже сегодня способна обеспечить реальный экономический эффект.

# XADO

© XADO. Все права защищены.

Результаты относятся к маневровым тепловозам ЧМЭЗ с дизелем K6S310DR и компрессором K-2LOK-1 в условиях локомотивного депо Днепропетровск; при иной технике и иных режимах эксплуатации показатели могут отличаться. Оригинал акта с подписями и печатями публикуется целиком и доступен для загрузки.