

УДК 621.43.016.4

В.В. Шпаковский, канд. техн. наук**РЕЗУЛЬТАТЫ РЕОСТАТНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДИЗЕЛЕЙ С ПОРШНЯМИ, ПРОШЕДШИМИ ГАЛЬВАНОПЛАЗМЕННУЮ ОБРАБОТКУ ПОВЕРХНОСТИ****Постановка проблемы**

Проблема повышения эксплуатационных характеристик дизелей маневровых тепловозов серии ЧМЭ-3, парк которых в Украине составляет около 1000 единиц, в условиях ежегодного уменьшения парка маневровых тепловозов является важной и актуальной. Замена изношенных силовых агрегатов на импортные требует значительных материальных затрат. С каждым годом парк маневровых тепловозов уменьшается, а объемы маневровых работ увеличиваются. Для поддержания эксплуатационных характеристик маневровых тепловозов на должном уровне необходимо часто проводить ремонты дизелей с заменой деталей цилиндропоршневой группы (ЦПГ). В современных условиях снижение расходов на ремонт и эксплуатацию маневровых тепловозов является одной из важных проблем «Укрзалізниці». Эти же проблемы решаются и в авиационной промышленности.

Способ решения проблемы

Эту проблему пытаются решать заменой серийных дизелей К6S310DR дизелями Caterpillar. Однако возрастают затраты на приобретение дизелей за границей, транспортировку и эксплуатацию. Оснащение серийных дизелей К6S310DR тепловозов ЧМЭ-3 поршнями, прошедшими гальвано-плазменную обработку поверхности с последующим образованием корундового слоя, при проведении текущих ремонтов, значительно дешевле и может решить проблему повышения эксплуатационных характеристик дизелей маневровых тепловозов серии ЧМЭ-3 [1,2,3].

Цели и задачи исследований

Целью данной работы является исследование влияния оснащения дизелей маневровых тепловозов поршнями с корундовым поверхностным слоем на эффективную мощность. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- в дизель тепловоза ЧМЭ-3 №6830 установлены новые поршни с корундовым поверхностным слоем;
- в дизель тепловоза ЧМЭ-3 №6835 установлены новые серийные поршни;

- во время реостатных испытаний после проведения ТР-3 производилось измерение параметров дизельгенератора тепловоза на режимах тепловозной характеристики;

- проведен анализ значений эффективной мощности дизелей, оснащенных серийными и поршнями с корундовым слоем.

Методика и анализ результатов исследований

В соответствии с решением НТС и экспертного совета №2 «Укрзалізниці» по повышению ресурса и уровня эксплуатационных характеристик дизельных двигателей за счёт внедрения поршней с керамическим рабочим слоем от 29.10.1992 г., в феврале 1993 г. 6 поршней с корундовым поверхностным слоем были установлены в дизельный двигатель К6S310DR модернизированного тепловоза ЧМЭ-3 №6830 выпуска 11.1989 г. Этот дизель без замены поршней работает до настоящего времени. Реостатные испытания, проведенные в депо Харьков-Сортировочный, после проведения ТР-3 показали соответствие рабочих характеристик техническим условиям. Во время реостатных испытаний производилось измерение параметров дизельгенератора тепловоза на режимах тепловозной характеристики. Результаты измерений приведены в табл. 1.

Таблица 1. Параметры реостатных испытаний дизеля 6830

Тепловоз № 6830		
n, мин ⁻¹	Новая ЦПГ	
	U, В	I, А
340	60	200
360	150	600
440	300	1200
450	360	1600
555	380	2000
630	380	2300
750	400	2600

По этим данным были построены тепловозные характеристики дизеля тепловоза ЧМЭ-3 №6830, приведенные на рис.1.

В дизель тепловоза ЧМЭ-3 №6835 выпуска 11.1989 г., при проведении текущего ремонта ТР-2, 12.1994 г были установлены все 6 новых ЦПГ с серийными поршнями. В июле 2002 г. при выполнении планового ремонта ТР-3 были установлены новые ЦПГ в 3,4 и 6 цилиндрах. К проведению следующего капитального ремонта дизель наработал с 07.2002 г. по 13.10.2008 г. 46512 моточасов.

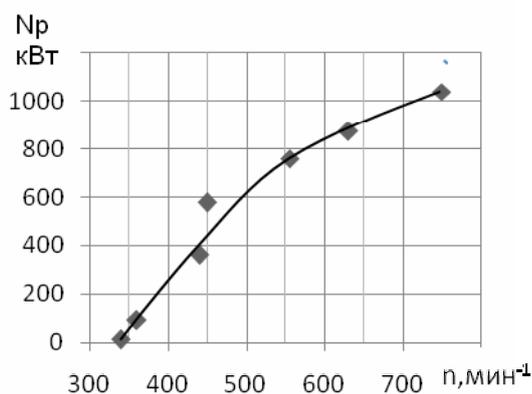


Рис.1. Тепловозная характеристика дизеля тепловоза №6830 после капитального ремонта ЦПГ с новыми корундовыми поршнями

В октябре 2008 г. был выполнен капитальный ремонт дизеля тепловоза №6835 с установкой новых ЦПГ взамен изношенных. Результаты реостатных испытаний приведены в табл. 2.

Таблица 2. Параметры реостатных испытаний дизеля 6835

Тепловоз № 6835		
n, мин ⁻¹	Новая ЦПГ	
	U, В	I, А
280	49,7	193
350	106,33	457,7
420	199,3	933,7
460	238,7	1250,3
560	267,7	1648,3
610	302	1875
680	331	1914,3

Тепловозная характеристика дизеля тепловоза ЧМЭ-3 №6835 приведена на рис.2.

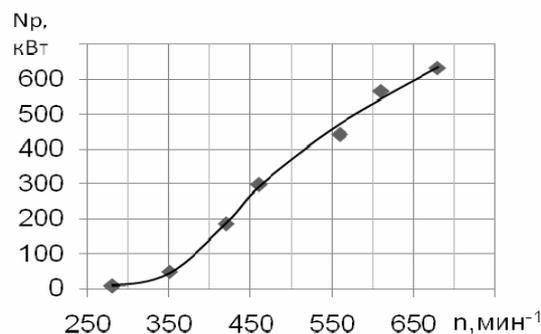


Рис.2. Тепловозная характеристика дизеля тепловоза №6835 с новыми серийными поршнями после капитального ремонта ЦПГ

Сравнение характеристик опытного и серийного дизелей с новыми поршнями после проведения ТР-3 показывает, что дизель с опытными поршнями развивает значительно большую мощность по сравнению с серийными поршнями. Так на 8 режиме опытный двигатель развил максимальную реостатную мощность 1040 кВт при $n=750 \text{ мин}^{-1}$, а серийный 634 кВт при $n=680 \text{ мин}^{-1}$.

Выводы

Применение поршней, прошедших гальвано-плазменную обработку поверхности с последующим образованием корундового слоя в дизель К6S310DR маневрового тепловоза ЧМЭ-3, позволяет увеличить реостатную мощность на всех режимах работы дизеля на 160 и более кВт по сравнению с дизелем, на котором установлены серийные поршни.

Список литературы:

1. Теслик А.Г. Повышение надёжности и долговечности тягового подвижного состава импортного производства с учётом экологических требований /А.Г. Теслик, В.В. Шпаковский // Технологии ремонта машин и механизмов» «РЕМОНТ-98: Международ. конф. Ч.1. – 1998.-С.25-27. 2. Шпаковский В.В. Поршни с корундовой поверхностью / В.В. Шпаковский // Технологии ремонта машин и механизмов» «РЕМОНТ-98:Междунар. Конф. Ч.2. – 1998. - С.63-64. 3. Шпаковский В.В. Повышение ресурса цилиндропоршневой группы тепловозного дизеля образованием корундового слоя на поверхности поршней / В.В. Шпаковский, А.П. Марченко, И.В. Парсаданов // Локомотив. – 2007 –№1- С. 28-30.