

"СОГЛАСОВАНО"
Главный инженер ЗабЖД



_____ **А.Н. Большаков**



"УТВЕРЖДАЮ"
Директор НТО "НВЦ"


_____ **В.А. Ярилов**

"УТВЕРЖДАЮ"
1-й зам. Директор ЗаБИЖТ


_____ **Н.П. Сигачёв**

ОТЧЁТ

по научно-исследовательской работе
"Исследование и разработка технологий модификации пар трения
в трибосистеме «рельс-колесо» с применением ремонтно-восстановительных
составов» по договору №21/781 от 22.08.02 г.

г. Чита 2004г.

Эксплуатационные затраты не подсчитываем, так как они одинаковые с базовым вариантом.

Ожидаемый годовой экономический эффект на весь парк электровозов составит:

$$\mathcal{E}_r = P^{\delta} + P^{об} + P_{ст}^{гп} - Z_{ст}^{рвс} = 41\,400\,876 + 9\,489\,398 + 762\,850 - 21\,058\,800 = 30\,594\,324 \text{ руб.}$$

На один локомотив $\mathcal{E}_r^{лок} = \frac{12 \cdot \mathcal{E}_r}{N_{км}} = 96\,613 \text{ руб.}$

На одну колёсную пару $\mathcal{E}_r^{км} = \frac{\mathcal{E}_r}{N_{км}} = 8051 \text{ руб.}$

Окупаемость вложений $O_{км} = 12 \cdot \frac{Z_{ст}^{рвс}}{\mathcal{E}_r} = 8,3 \text{ месяца}$

По результатам испытаний стержней на локомотивах ВЛ-80с № 2090/1452, 762/783, 2543/2544, 1172/1098, 796/797, 2160/2165, 1567/1030, 2128/2178, 1171/2662, 1130/1194, 824/1098 средний удельный износ составил 0,30 мм/10000 км, что ниже расчётной величины.

При широком внедрении стоимость одного стержня составит 4900 руб.

Тогда годовые затраты на стержни с 5% наполнением РВС составят

$$Z_{ст}^{рвс} = C_{ст}^{рвс} \cdot Q_{ст}^{рвс} = 14\,954\,800 \text{ руб.}$$

Без учёта достигнутого удельного износа гребней годовой экономический эффект составит

$$\mathcal{E}_r = 36\,698\,324 \text{ руб.}$$

На один локомотив

$$\mathcal{E}_r^{лок} = \frac{12 \cdot \mathcal{E}_r}{N_{км}} = 115\,889 \text{ руб.}$$

На одну колёсную пару

$$\mathcal{E}_r^{км} = \frac{\mathcal{E}_r}{N_{км}} = 9\,657 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости затрат составит

$$O_{км} = 12 \cdot \frac{Z_{ст}^{рвс}}{\mathcal{E}_r} = 4,9 \text{ месяца}$$

Заключение

По результатам проведенных исследований можно сделать следующее заключение:

1. Использование стержней с 5% наполнением РВС позволяет снизить темпы износа гребней локомотивных колёс до уровня 0,3 мм на 10 000 км пробега.
2. Применение безобразивной ультразвуковой финишной обработки поверхности гребней колёс после обточки позволяет получить заданные параметры соответствующие параметрам, получаемым только после обкатки гребней в эксплуатации.
3. В целях снижения затрат на стержни с содержанием РВС необходимо изменить конструкцию гребнесмазывателя для обеспечения постоянства усилия прижатия, а также разработать систему управления включения стержней в работу только в кривых.
4. Для снижения поперечных нагрузок на гребни колёс и рельсы необходимо провести исследования влияния РВС на снижение трения в узлах шкворня и подвешивания тележек.
5. С целью определения участков пути с максимальным износом гребней колёс необходимо провести мониторинг темпов износа с применением лазерных средств измерения.
6. С целью увеличения ресурса бандажей, как по износу гребня, так и по износу круга катания необходимо приступить к исследованиям процессов управления трением.

Руководитель темы



В.В. Тишаков

Старший научный сотрудник



Н.В. Тишакова

Научный сотрудник



А.В. Коновалов

Ведущий специалист



В.А. Логачёв