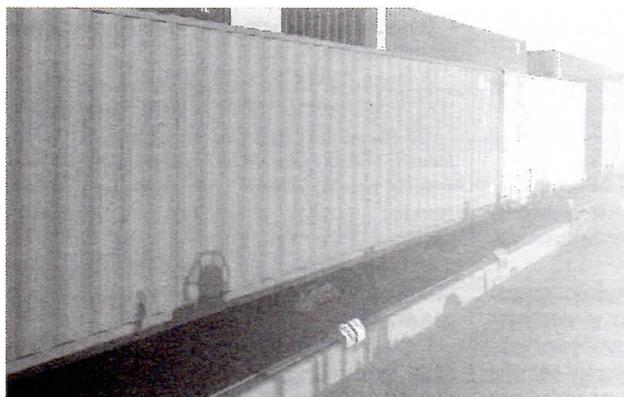


ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ



ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОСТАВА НИОД НА ГРЕБНЯХ БАНДАЖЕЙ КОЛЕСНЫХ ПАР И БОКОВОМУ ИЗНОСУ РЕЛЬС НА СВЕРДЛОВСКОЙ Ж.Д.

Свердловская железная дорога несет значительные убытки из-за катастрофического износа гребней колесных пар подвижного состава.

Согласно анализа, в локомотивном депо Свердловск-Пассажирский в 1995 году был допущен 341 случай захода электровозов на непланный ремонт, из них 249 по неисправности колесных пар. Из них 93 колесные пары (ЧС2-84, ЧС-9) были смонены из-за предельного износа. В 1995 году, в локомотивном депо Свердловск-Пассажирский было обточено колесных пар у 582 электровозов (ЧС2-476, ЧС7-104) или 2606 колесных пар.

Экономическая эффективность от увеличения долговечности колесных пар электроподвижного состава за счет обработки ТС НИОД гребней бандажей (колес).

Расчетный годовой экономический эффект от обработки триботехническим составом одного гребня бандажей колесных пар электровозов в ценах на 1 октября 1996 года.

Учитывая, что в настоящее время в локомотивном депо Свердловск-Пассажирский гребни колесных пар обработаны у 100 электровозов серии ЧС2, 9-ти электровозов серии ЧС7, 5-ти электропоездов серий ЭР1 и ЭР2, 6-ти электропоездов серии ЭТ2, суммарный годовой экономический эффект от обработки ТС НИОДом гребней колесных пар электроподвижного состава депо по ценам на 1 октября 1996 года составляет 2019,5млн.рублей (ЧС2) + 211,311 (ЧС7) + 97,79 (ЭР1 и ЭР2) + 111,672 (ЭТ2) = 2440,273 + 1298,395 (п.Н) = 3738,668 млн. рублей при затратах на обработку 900 млн. ру-

блей.1.3.7.2. Экономическая эффективность от увеличения срока службы рельсов в кривых участках пути за счет обработкиТС НИОД гребней колесных пар электроподвижного состава. По данным службы пути 1 тонна рельсов стоит 2910,8 тыс.рублей. На участке Свердловск-Пассажирский - Свердловск-Сортировочный 3,1 км кривых участков пути из 12,4 км(четного и нечетного направления).Учитывая, что в кривых участках лежат рельсы типа Р65(65 тонн на 1 км пути), стоимость рельсов, уложенных в кривыхсоставляет $3,1 \cdot 65 \cdot 2910,8 = 586526,2$ тыс. рублей. Или на 1 км кривого участка пути 189202,0 тыс. рублей. Предельное значение бокового износа составляет 15 мм, при котором производят смену рельсов. Как следует из табл. 1.12 срок службы рельсов по боковому износу без обработки гребней колесных пар ТС НИОД составит: по нечетному пути - 19 лет (15/8), по четному пути - 8 лет (15/1,8).

В случае применения ТС НИОД, интенсивность бокового износа рельсов составляет: по нечетному пути -0,45 мм/год, по четному пути - 0,70мм/год. Следовательно, следует ожидать, что рельсы типа Р65 будут служить: по нечетному пути - 33 года (15/0,45), по четному пути - 21 год (15/0,7).

Годовая экономическая эффективность на один километр пути от увеличения срока службы на 6 лет уже уложенных рельсов в 1989 году и применения ТС НИОД с 1995 года(-общий срок службы рельсов по четному пути вместо 8 лет будет 13 лет) может составить 9,1 млн. рублей (189,202/8 - 189,202/13).

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ТС НИОД НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ. ЛОКОМОТИВНОЕ ДЕПО СТ. ТАЙГА, ЗАП. СИБ. Ж.Д.

Экспериментальные работы выполнены на электровозах ВЛ 10-8 единиц.

1. Затраты по применению осерненной смазки.

1.1. Затраты на обслуживание КЗП ВЛ 10-8 единиц.

При пробеге 160 тыс. км до Тр-2 каждому электровозу необходимо 95 дозаправок осерненной смазки.

На дозаpravку 1 КЗП расходуется 2,5 кг. осерненной смазки по цене 1,971 руб./тн.

$P1 = 8 \times 95 \times 2,5 \times 1,971 \times 16 : 1000 = 59918$ руб.

1.2-Затраты рабочей силы на дозаpravку КЗП. На дозаpravку одного электровоза затрачивается 1,26 чел. час. С учетом всех затрат 1 чел. час стоит 32,7 руб.(202,6 % основные общие и общехозяйственные расходы).

$P2 = 8 \times 95 \times 1,26 \times 32,7 : 1000 = 31314$ руб.

1.3. Снижение простоя локомотивов.

Простой локомотивов на дозаpravку осерненной смазкой 1,26 часа (Стоимость 1 лок. час - 122,0 руб).

$P3 = 8 \times 95 \times 1,26 \times 122,0 : 1000 = 116827$ руб.

Сумма затрат на обслуживание КЗП на ВЛ 10-8 един.

$P = P1 + P2 + P3 = 59918 + 31314 + 116827 = 208059$ руб.

2. Затраты по применению ТС «НИОД» в осерненной смазке. Сумма затрат по применению ТС «НИОД» в осерненной смазке КЗ П Электровозов ВЛ 10 - 8 единиц равна 87167 руб. без НДС .

3. Экономический эффект равен: $208059 - 87167 = 120892$ руб.

Таблица 25.

Начальная толщина бандажей, мм	Увеличение ресурса кол. пар, раз	Годовой экономический эффект				
		Э ₁ , млн.руб	Э ₂ , млн.руб	Э ₃ , млн.руб	Э ₄ , млн.руб	Σ Э ₁ , млн.руб
Электровоз серии ЧС 2						
90	2,18	12,898	5,898	1,521	1,589	21,906
80	1,79	12,369	4,458	1,480	1,583	19,890
70	1,52	11,824	5,111	1,321	1,561	19,817
60	1,40	11,534	4,902	1,222	1,509	19,167
Электровоз серии ЧС 7						
-	2,41	14,142	6,225	2,229	0,883	23,479
Электропоезд серии ЭР1 и ЭР2						
-	1,51	11,199	5,906	1,455	0,998	19,558
Электропоезд серии ЭТ2						
-	2,05	11,822	4,452	1,454	0,884	18,612

**ЛОКОМОТИВНОЕ ДЕПО СТ. ЗИМА
24 МАРТА 1995Г.**

Акт проведения опытных работ

На основании договора между предприятием НИОД концерна "Энион-Балтика" и Управлением ВСЖД МПС РФ в период с 20 марта по 24 марта 1995г. были проведены опытные работы с применением триботехнического состава ТС НИОД, по обработке втулок цилиндров дизеля 10Д100 тепловоза 2Т310 N. 2867 и переднего распределительного редуктора такого же тепловоза с целью получения на поверхностях пар трения упрочняющего антифрикционного и противозносного покрытия.

Обработка втулки цилиндра дизеля производилась путем подачи ТС с дизтопливом в камеру сгорания цилиндра в течении 80 минут. Обкатка редуктора производилась на обкаточном стенде А 6403 путем донесения ТС в пары трения (зубчатых передач, подшипников) местным насосом редуктора работающего в замкнутом цикле в течении 3,5 часов. После обработки редуктор был включен в работу в режиме "сухого" трения. В этом режиме редуктор работал 9 часов. Нагрева пар трения не наблюдалось.

После проведения обработки, дизель был подвергнут реостатным испытаниям и контрольным замерам. Результат испытаний прилагаются (2 экз. до и после испытаний).

По результатам проведенных опытов рекомендуем продолжить дальнейшие работы по применению ТС НИОД с целью обработки технологии упрочнения пар трения высоконагруженных узлов и агрегатов тепловозов.

ПАССИВАТОРЫ НИОД-2 УМЕНЬШАЮТ ИЗНОС ДЕТАЛЕЙ

Обработка поверхностей трения деталей тягового подвижного состава (ТПС) методом пассивации с помощью специальных присадок повышает надежность и увеличивает срок службы оборудования локомотивов.

В депо Боготол этот метод применяют с 1994 г. и, естественно, накопили определенный опыт. Специалисты депо отмечают, что обработка присадками поверхностей трения деталей ТПС — это перспективное изменение технологии ремонта. Остановимся более подробно на применении метода пассивации при ремонте некоторых узлов и деталей локомотивов.

Обработка зубчатой передачи

На текущем ремонте ТР-3 электровоза ВЛ80Р тяговые зубчатые передачи колесно-моторных блоков (КМБ) были обработаны пассиватором НИОД-2. Смазку из кожухов передачи не сливали до пробега электровоза 1786 км. После этого смазку из всех кожухов удалили, заправочные горловины заварили и электровоз отдали в эксплуатацию под контроль.

При пробеге 55 тыс. км проверка состояния зубчатой передачи показала, что толщина зуба стала уменьшаться. При пробеге в 72860 км опытная эксплуатация тяговой зубчатой передачи закончилась. По ее результатам были сделаны следующие выводы: обработка тяговой зубчатой передачи

пассиватором НИОД-2 повысила ее надежность, одновременно уменьшился износ толщины зубьев колеса и шестерни. Кроме того, можно увеличить сроки между заправками смазкой кожухов зубчатой передачи, а следовательно, и экономить смазку.

При текущих ремонтах ТР-1, ТР-2 появилась возможность применять технологию без осмотра тяговой зубчатой передачи, т.е. не снимая кожуха.

Следует отметить, что эксперимент проводился при низких температурах и, соответственно, смазка в редукторе разбрызгивалась по стенкам кожуха и зубчатому колесу, поэтому увеличился пробег электровоза для пассивации вкладышей МОП КМБ тягового двигателя НБ-418К6 электровоза ВЛ80Р:

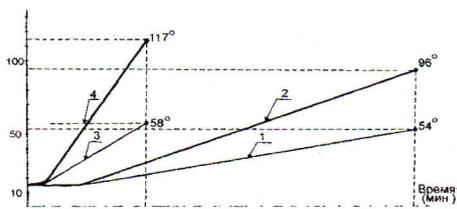


График температурного режима работы

- 1 — температура в приливе буксы МОП при вкладышах, обработанных пассиватором;
- 2 — температура в окне для замера зазора МОП при вкладышах, обработанных пассиватором
- 3 — температура в приливе буксы МОП с вкладышами, не обработанными пассиватором,
- 4 — температура в окне для замера зазора МОП с вкладышами, не обработанными пассиватором тяговой зубчатой передачи.

Опыт также показал, что можно применять смазки, имеющие более низкую вязкость, чтобы была возможность ее повторного использования.

При обработке пассиватором НИОД-2 и при наличии смазки в кожухах срок службы тяговой зубчатой передачи увеличивается в 3 — 4 раза. При нормальных размерах шейки оси и исправности центров колес это даст возможность менять только бандажи колесных пар.

Обработка подшипников

На текущем ремонте ТР-3 двух электровозов ВЛ80Р в депо Боготол перед сборкой электродвигателей АЭ-92-4 методом пассивации с добавлением присадки НИОД-2 обработали бывшие в эксплуатации и забракованные по радиальному зазору подшипники № 315 и 2315.

Через несколько месяцев эксплуатации электровозы были поставлены на текущий ремонт ТР-2 с пробегом от ТР-3 около 250 тыс. км. При прослушивании подшипниковых узлов шум, стук, вибрация отсутствовали. Замечаний по работе не было.

Было принято решение добавить смазку в подшипниковые узлы и разрешить их дальнейшую эксплуатацию. В течение последних двух лет подшипники, обработанные методом пассивации составом НИОД-2 и установленные на электровозах ВЛ80Р в количестве 76 шт., находятся в постоянной эксплуатации. Особых замечаний при этом нет.

Обработка вкладышей моторно-осевых подшипников

В июле 2000 г. в соответствии с планом на текущем ремонте ТР-3 электровоза ВЛ80Р были обработаны поверхности трения вкладышей моторно-осевых подшипников (МОП) и шеек оси колесной пары. Тремя месяцами раньше провели испытания по обработке пассиватором вкладышей МОП тягового электродвигателя НБ-418К6 в стационарных условиях. Исследования проводили в два этапа.

I этап. Перед сборкой КМБ баббитовый слой вкладышей МОП и шейки оси колесной пары обработали приготовленным составом пассиватора, буксу МОП заправили смазкой. К тяговому двигателю НБ-418К6 подвели напряжение, и колесная пара приводилась во вращение с частотой 200 об/мин.

По истечении 48 ч вращения колесной пары буксы МОП и их вкладыши снимали. Вкладыши МОП и шейки оси колесной пары промывали керосином и протирали насухо.

Из буксы МОП сливали смазку и удаляли фитили-косы, после чего собирали КМБ. К тяговому двигателю НБ-418К6 подавали напряжение, и колесная пара приводилась во вращение с частотой 200 об/мин. Каждые 5 мин измеряли температуру буксы МОП. Данные показаний температуры заносили в таблицу.

После четырехчасового вращения ТЭД температура в приливе буксы МОП соответствовала 54 — 55 °С, а в окне для замера зазоров МОП — 96 — 97 °С.

После разборки КМБ, снятия колесной пары и букс МОП было выявлено, что пленка состава отслоилась от баббитового слоя вкладыша. Шейки оси колесной пары при этом имели перламутровый цвет. Риск и задиры не было. Колесная пара была пригодна к дальнейшей эксплуатации.

II этап. На этом этапе поверхность трения вкладышей МОП (баббитовый слой), шейки оси колесной пары не подвергали обработке пассиватором. Вкладыши МОП, шейку оси колесной пары промывали керосином и насухо вытирали. Фитили-косы из буксы МОП удаляли, смазку из буксы сливали, КМБ собирали и к тяговому двигателю НБ-418К6 подавали напряжение. Колесную пару приводили во вращательное движение, аналогично I этапу.

После вращения ТЭД в течение 1,25 ч температура в приливе буксы МОП соответствовала 57 — 58 °С, а в окне для замера зазоров МОП — 117 — 118 °С. При разборке КМБ, снятии колесной пары и букс МОП вкладыши последних имели износ баббитового слоя и задиры. На шейке оси колесной пары тоже были задиры. От нагрева изменился и ее цвет (посинение). Вывод был однозначен: шейка оси колесной пары к эксплуатации не пригодна.

На основании данных опытов было сделано следующее заключение. Обработка поверхности трения вкладышей МОП и шейки оси колесной пары дала положительный результат. При применении пассиватора масляное голодание наступает значительно позже. В эксплуатации это позволяет существенно экономить смазку для заправки букс МОП.

Обработка редукторов компрессора кт-6л

В соответствии с программой продления работоспособности компрессоров КТ-6Л в депо провели обработку методом пассивации составом НИОД-2 у 42 электровозов ВЛ80Р.

Через месяц эксплуатации один из локомотивов зашел на текущий ремонт ТР-3. Осмотр зубчатой передачи редукторов компрессора КТ-6Л показал следующее. Поверхность трения зубчатых колес изменила свой цвет, стала матовой с переливами под перламутр — это признак появления пленки, имеющей твердое покрытие, которая уменьшает коэффициент трения и, соответственно, износ трущихся поверхностей.

Опытное люлечное подвешивание

В депо Боготол на двух электровозах ВЛ80Р установлено опытное люлечное подвешивание, разработанное специалистами Иркутского института инженеров железнодорожного транспорта.

Результаты опытной эксплуатации данного оборудования положительные. При пробегах локомотивов более 250 тыс. км верхний шарнир и стержень практически не изношены, поэтому можно однозначно утверждать, что по всем параметрам люлеч-

ное подвешивание без ревизии и осмотра можно эксплуатировать до 450 ч пробега, по износу отклонений не будет. Это, в свою очередь, позволяет исключить подъем кузова на текущем ремонте ТР-2 для ревизии люлечного подвешивания или его замены.

Все эти опыты показали, что обработка поверхностей трения деталей оборудования ТПС методом пассивации с применением присадок и установка на электровозах опытного люлечного подвешивания имеют хорошие перспективы.

При этом значительно упрощается технология текущего ремонта ТР-1 электровозов ВЛ80Р. До 10 — 12 суток увеличиваются сроки заправки смазкой кожухов зубчатой передачи и букс МОР. Однако это возможно лишь при условии, что войлочное уплотнение кожухов зубчатой передачи парафинировано.

Не проводится ревизия люлечного подвешивания, а также тяговой зубчатой передачи и, следовательно, не снимаются кожуха зубчатой передачи. Исключается и подъем кузова электровоза на данных видах ремонта.

А.Е. СУББОТИН,
начальник депо Боготол Красноярской дороги,
А.С. МАГДА,
старший инженер по ремонту

ЗАПОРОЖСКИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ КОМБИНАТ ЖДЦ

АКТ обработки тепловозных дизелей триботехническим составом НИОД-5.

Специалистами НПФ «ВилП» была произведена обработка кривошипно-шатунной и цилиндропоршневой групп тепловозных дизелей с целью продления срока их службы и улучшения технических параметров.

Для определения эффективности применения триботехнического состава НИОД-5 были произведены замеры давления в цилиндрах дизелей:

1. До обработки кривошипно-шатунной группы и после обработки, данные приведены в таблице 26.

2. До обработки цилиндропоршневой группы и после обработки, данные приведены в таблице 27.

На основании полученных результатов считаем целесообразным применение триботехнических составов типа НИОД для пассивации узлов трения машин и механизмов с целью продления срока их службы.

Члены комиссии:
Начальник СПС В.А. Захаров
Начальник депо А.В. Лещина

Таблица 26.

№ тепловоза (№ цилиндра)	До обработки давление (кгс/см ²)	После обработки давление (кгс/см ²)
ТЭМ 2У-889	06.07.2000	21.07.2000
1	20	23
2	11	13
3	21	23
4	20	22
5	20	23
6	20	23
М62У-0030	05.07.2000	21.07.2000
1л/1п	19/15	24/22
2л/2п	15/19	22/24
3л/3п	12/14	19/20
4л/4п	19/24	22/24
5л/5п	20/18	20/23
6л/6п	9/10	18/19

Таблица 27.

№ тепловоза № цилиндра	До обработки Давление кгс/см ²	После обработки Давление кгс/см ²
ТЭМ 2У-889	11.08.2000	29.08.2000
1	23	25
2	13	16
3	23	24
4	22	23
5	23	23
6	23	24

