

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

II издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 7-9 февраля 2007 г., Комитет ОСЖД, г. Варшава

Согласовано совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу с 23 по 26 октября 2007 г., Комитет ОСЖД, г. Варшава

Утверждено XXIII заседанием Конференции Генеральных директоров (ответственных представителей) железных дорог ОСЖД 27 апреля - 1 мая 2008 г., г. Тегеран, Исламская Республика Иран

Дата вступления в силу: 1 мая 2008 г.

Примечание:

- теряет силу I издание от 28.10.1987 г.;
- пункты Памятки, обозначенные знаком (*), имеют обязательный характер для следующих железных дорог: БЧ, КЗХ, ЛДЗ, ЛГ, ЧФМ, ПКП, ОАО «РЖД», ЧФР-Марфа, ЖСР, УЗ;
- памятки МСЖД, на которые ссылается настоящая Памятка, являются интеллектуальной собственностью МСЖД и защищаются авторскими правами. ОСЖД отказывается от каких-либо претензий к МСЖД, которые могли бы возникнуть в связи с применением предписаний, приведенных в Памятках МСЖД.

O+P
659/2

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ЛОКОМОТИВОВ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Общие положения
3. Техническое обслуживание и ремонт без выкатки колесной пары
4. Ремонт с выкаткой колесной пары

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящая памятка содержит рекомендации по ремонту зубчатых передач локомотивов, которые направлены на улучшение качества ремонта локомотивов.

1.2. Основные понятия, связанные с ремонтом зубчатых передач локомотивов:

- **диагностирование** – процесс определения технического состояния объекта (обнаружение и поиск дефектов);
- **средства диагностирования** – аппаратные, программные средства, человек-оператор (диагност);
- **диагностический параметр** – количественная характеристика измеряемого диагностического сигнала, входящая в совокупность показателей состояния объекта;
- **ТО** – техническое обслуживание;
- **ТР** – текущий ремонт;
- **КР** – капитальный ремонт;
- **КМБ** – колесно-моторный блок;
- **стационарные средства диагностирования** – средства, которые располагаются на специальных участках (например, участках реостатных испытаний) и контролируют наибольшее число диагностических параметров с требуемой точностью;
- **переносные средства диагностирования** – внешние, портативные, мобильные средства, которые предназначены для периодического контроля определенного числа диагностических параметров.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Настоящие рекомендации могут быть применены при ремонте зубчатых передач тяговых редукторов электровозов и тепловозов.

2.2. Типы зубчатых передач:

2.2.1. односторонние прямозубые;

2.2.2. двухсторонние косозубые;

2.2.3. односторонние и двухсторонние прямозубые с упругими (подпружиненными) зубчатыми венцами.

2.3. Периодичность технического обслуживания и ремонта зубчатых передач соответствует периодичности технического обслуживания и ремонта локомотивов, установленной администрацией железных дорог с учетом типа и условий эксплуатации тягового подвижного состава.

2.4. Рекомендуется планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта локомотивов.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ БЕЗ ВЫКАТКИ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ

3.1. Техническое состояние зубчатых передач проверяется с помощью средств диагностики путем вывешивания и прокручивания КМБ под локомотивом. Для качественного определения диагностических параметров узла диагностирование производится при постоянной, устойчивой частоте вращения КМБ.

3.2. При техническом обслуживании и текущем ремонте локомотивов зубчатые передачи тяговых редукторов проверяется:

- состояние кожухов и их крепление;
- количество и наличие смазки;
- отсутствие разжижения редукторной смазки.

3.3. Перед текущим ремонтом производится диагностирование зубчатой передачи.

3.4. При снятии нижних половин кожуха тягового редуктора необходимо проверить:

- венцы упругих зубчатых колес, отсутствие на них трещин, предельного износа зубьев;
- повреждение амортизаторов упругих элементов и излома ограничительных колец;
- ослабление посадки шестерен и зубчатых колес.

Нормы технического состояния шестерен и зубчатых колес, допускаемых к дальнейшей эксплуатации, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Нормы технического содержания зубчатых передач

Вид дефекта	Допускаемые размеры при выпуске из ремонта (с выкаткой кол. пары)		Браковочный размер в эксплуатации	Способ контроля, инструмент, оборудование
	капитального	текущего		
Шестерня односторонней прямозубой передачи				
Излом зуба, трещины	*Не допускаются			Капиллярная дефектоскопия (цветной метод), визуально, магнитный, ультразвуковой дефектоскоп
Сколы ^(x) , мм	не допускаются	5,0	15,0	линейка
Питтинги, вмятины глубиной до 2 мм	10 % поверхности зуба	15 % поверхности зуба	25 % поверхности зуба	визуально
Двухсторонний износ зуба (по делит. окр.), мм	1,5	3,0	4,0 (3,5) ^(xx)	штангензубомер
Зубчатое колесо односторонней прямозубой передачи				
Излом зуба, трещины	*Не допускаются			визуально, магнитный, ультразвуковой дефектоскоп
Сколы ^(x) , мм	5,0	15,0	15,0	линейка
Питтинги, вмятины глубиной до 2 мм	5 % поверхности зуба	10 % поверхности зуба	25 % поверхности зуба	визуально
Двухсторонний износ зуба (по делит. окр.), мм	1,5	3,0	3,5	штангензубомер
Шестерня двухсторонней косозубой передачи с упругими (подпружиненными) венцами				
Излом зуба, трещины	*Не допускаются			визуально, магнитный, ультразвуковой дефектоскоп
Сколы ^(x) , мм	не допускаются	5,0	15,0	линейка
Питтинги, вмятины глубиной до 2 мм	10 % поверхности зуба	15 % поверхности зуба	25 % поверхности зуба	визуально
Двухсторонний износ зуба (по делит. окр.), мм	1,5	2,0	3,5	штангензубомер

Зубчатое колесо двухсторонней косозубой передачи с упругими (подпружиненными) венцами				
Излом зуба, трещины	*Не допускаются			визуально, магнитный, ультразвуковой дефектоскоп
Сколы ^(х) , мм	5,0	15,0	15,0	линейка
Питтинги, вмятины глубиной до 2 мм	10 % поверхности зуба	15 % поверхности зуба	25 % поверхности зуба	визуально
Двухсторонний износ зуба (по делит. окр.), мм	1,5	2,0	3,5	штангензубомер

Примечания:

- (х) – скол – откол части от целого, для шестерен и зубчатых колес – откол части зуба от торца;
 (хх) – для зубчатых передач пассажирских локомотивов.

4. РЕМОНТ С ВЫКАТКОЙ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ

4.1. При ремонтах с выкаткой колесных пар работы по ремонту зубчатой передачи осуществляются после разборки тягового редуктора.

4.2. Выполняются обмер и дефектоскопия шестерен и зубчатых колес с целью определения их технического состояния и пригодности к дальнейшей эксплуатации. Заменяются шестерни и зубчатые колеса, техническое состояние которых не соответствует нормам, приведенным в таблице 1.

4.3. При сборке колесно-моторных блоков сохранить спаренность ранее работавших зубчатых колес и шестерен.

4.4. При неисправности шестерен или колесной пары подборку старогодных зубчатых колес и шестерен в пары производить с наиболее близкими по величине износами зубьев.

4.5. Комплектование новых зубчатых колес производить только с новыми шестернями или со старогодными шестернями, имеющими износ зубьев не более 0,5 мм.

4.6. После сборки зубчатой пары производится контроль взаимного расположения шестерен, зубчатых колес, кожуха редуктора. Перечень основных рекомендуемых для контроля параметров и нормы допусков приведены в таблице 2 (допускается ужесточение указанных норм).

Таблица 2. Контроль сборки тяговых редукторов локомотивов

Контролируемые параметры	Допускаемый размер при выпуске из ремонта (с выкаткой колесной пары)		Браковочный размер в эксплуатации	Способ контроля, инструмент, оборудование
	капитального	текущего		
Односторонняя прямозубая, двухсторонняя прямозубая с упругими (подпружиненными) венцами, двухсторонняя косозубая.				
Площадь прилегания поверхности конуса шестерни к конусу вала электродвигателя	Не менее 90 %	Не менее 90 %	-	Визуально по краске на конусе шестерни или вала электродвигателя
Глубина посадки шестерни в направлении по оси на конусе вала электродвигателя, мм	1,7 – 2 ^(х)	1,7 – 2 ^(х)	-	Прибор для замера глубины
Прилегание зубьев шестерни и зубчатого колеса	Не менее 30 % длины и 40 % высоты зуба			визуально
Зазор между стенкой кожуха и торцом шестерни, мм	6,0	6,0	менее 3,0	штангенциркуль
Двухсторонняя косозубая и двухсторонняя прямозубая с упругими (подпружиненными) венцами				
Разность боковых зазоров двух зубчатых колес одной колесной пары	0,3	0,3	-	измерительный прибор для проверки параллельности зубьев
Разность толщины зубьев двух зубчатых колес одной колесной пары, мм	0,6	1,0	1,5	штангензубомер
Разность боковых зазоров одного направления в обеих зубчатых передачах одной колесной пары, мм	0,3	0,3		штангензубомер
Свисание шестерни относительно зубчатого колеса ^(xx) , мм	до 6,5	до 6,5	до 8,5	штангенциркуль

Примечания:

(х) – в зависимости от диаметра вала ротора электродвигателя;

(xx) – в зависимости от конструктивных особенностей и назначения локомотива.

4.7. Проверить на стенде работу зубчатой передачи собранного колесно-моторного блока (КМБ) и подшипников путем вращения тягового электродвигателя в обоих направлениях не менее 20 мин в каждую сторону (в соответствии с техническими условиями ремонта).

4.8. Для более полной оценки качества сборки КМБ одновременно производится диагностирование зубчатой передачи с помощью стационарных или переносных средств диагностики. Колесная пара должна проворачиваться плавно, без рывков и заклиниваний в зубьях шестерен и подшипниковых узлах. Утечка смазки, нагрев деталей подшипниковых узлов свыше 40°C не допускается.