

**ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ  
(ОСЖД)**

III издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД  
по инфраструктуре и подвижному составу  
4-6 июля 2017 г., Российская Федерация, г. Москва

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД  
по инфраструктуре и подвижному составу  
24-26 октября 2017 г., Комитет ОСЖД,  
Республика Польша, г. Варшава

Дата вступления в силу: 26 октября 2017 г.

Примечание: Теряет силу II издание Памятки от 09.11.2006 г.

**P 845**

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОГРЕССИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ  
СОДЕРЖАНИЯ УСТРОЙСТВ ЖАТ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

	<i>Стр.</i>
1. Область применения	3
2. Термины, определения и сокращения	3
3. Основные положения	4
4. Основы организации технического содержания	5
5. Методы технического содержания устройств ЖАТ	5
6. Техническая диагностика и мониторинг устройств ЖАТ	6
7. Заключение	7

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая Памятка распространяется на организации, занимающиеся содержанием устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (далее – ЖАТ).

В настоящей памятке будут рассмотрены вопросы планирования технического содержания устройств ЖАТ.

## 2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

**Содержание устройств ЖАТ:** Процесс, включающий в себя эксплуатацию и техническое содержание, обеспечивающий выполнение устройствами ЖАТ заложенных в них функций с заданной надежностью.

**Эксплуатация:** Процесс использования устройств ЖАТ конкретным потребителем в определенных условиях.

**Техническая эксплуатация:** Совокупность организационных и технических действий по контролю состояния, обслуживанию, ремонту, хранению, транспортированию и утилизации устройств ЖАТ.

**Техническое содержание:** Совокупность работ по техническому обслуживанию и ремонту.

**Техническое обслуживание:** Совокупность технических и организационных действий, направленных на поддержание устройств ЖАТ в работоспособном состоянии.

**Ремонт** - совокупность технических и организационных действий, направленных на восстановление работоспособного состояния и (или) ресурса железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ).

**Электрическая централизация стрелок и светофоров** – система централизованного контроля и управления объектами железнодорожной автоматики и телемеханики (далее - ЖАТ) на железнодорожных станциях с обеспечением установленных требований безопасности движения поездов и заданной пропускной способности.

*Примечание:* различают электрическую централизацию стрелок и светофоров:

- релейная централизация, где все функции управления, контроля и безопасности реализуются релейными устройствами;

- релейно-процессорная централизация, где функции управления и контроля реализуются релейными и программно-аппаратными устройствами, а функции безопасности реализуются релейными устройствами;

- микропроцессорная централизация, где все функции управления, контроля и безопасности реализуются программно-аппаратными устройствами.

**Автоматическая блокировка:** Система автоматического регулирования интервалов между железнодорожными поездами, попутно следующими по железнодорожному перегону.

*Примечания:*

По регулируемому направлению движения различают одностороннюю и двустороннюю автоматические блокировки.

По способу контроля состояния блок - участка различают автоматическую блокировку на основе: рельсовых цепей, счетчиков осей. Различают автоматическую блокировку по типу используемых рельсовых цепей.

По способу разграничения железнодорожных поездов на перегоне различают автоматическую блокировку с фиксированными блок - участками и с изменяемым интервальным разграничением.

По используемой элементной базе различают автоматическую блокировку: релейную, электронную, на основе программно-аппаратных средств.

По способу размещения оборудования различают автоматическую блокировку с централизованным или децентрализованным размещением.

**Полуавтоматическая блокировка** - система интервального регулирования движением железнодорожных поездов, при которой на перегоне может находиться только один поезд, разрешением на занятие перегона служит разрешающее показание выходного светофора станции отправления.

**Периодичность технического обслуживания (ремонта)** – интервал времени или наработка между соответствующими видами технического обслуживания (ремонта).

**Мониторинг технического состояния** – процесс непрерывного или периодического контроля состояния объекта с накоплением полученной информации и её оценкой с целью определения текущего состояния объекта.  
**Железнодорожная автоматика и телемеханика:** Технические средства автоматизации управления процессами железнодорожных перевозок, обеспечивающие безопасность движения железнодорожных поездов и заданную пропускную и перерабатывающую способность.

СЦБ – сигнализация, централизация, блокировка;

ТДМ – техническая диагностика и мониторинг;

ЭЦ – электрическая централизация (релейная);

МПЦ – микропроцессорная электрическая централизация;

РПЦ – релейно-процессорная централизация;

АБ – автоматическая блокировка;

ГАЦ – горочная автоматическая централизация;

### 3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Под прогрессивной технологией содержания устройств ЖАТ понимается обеспечение требуемого уровня надежности и безопасности их функционирования с минимизацией затрачиваемых на эти ресурсы.

При определении прогрессивной технологии технического содержания устройств ЖАТ должны учитываться как вид самой системы, так и участок ее эксплуатации.

Прогрессивные методы предусматривают рациональное распределение функций технического содержания устройств ЖАТ между обслуживающим и ремонтным персоналом, оснащенность современным инструментом, средствами измерений, средствами малой механизации, спецавтотранспортом.

Ключевую роль в обеспечении эффективного технического содержания устройств ЖАТ на протяжении всего срока службы играет выбор вида системы

электрической централизации, путевой блокировки, исходя из требуемой пропускной способности, допустимой скорости движения поездов, объема маневровой работы на станции и др., при новом строительстве или модернизации.

Техническое содержание устройств ЖАТ должно производиться обученным персоналом, проходящим периодическую проверку знаний в установленном порядке.

Дальнейшее совершенствование методов технического содержания возможно только путем разработки (применения) новых технологий технического обслуживания и ремонта.

#### **4. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ**

Техническое содержание устройств ЖАТ связано с выполнением технологических процессов по определенным правилам, которые регламентируются соответствующими документами (стандарты, инструкции, технологические карты, методики и др.).

4.1. Разделяют следующие виды технического обслуживания устройств ЖАТ: регламентированный: при котором обслуживание выполняется с установленной периодичностью независимо от технического состояния устройств. Минимизация применения данного вида обслуживания является главной целью в повышении эффективности технического содержания устройств ЖАТ.

по состоянию: при котором обслуживание выполняется на основе оценки результатов мониторинга технического состояния устройств. Данный вид обслуживания подразумевает наличие периодического или непрерывного автоматизированного контроля устройств средствами диагностики.

4.2. Ремонт устройств ЖАТ может быть текущим или капитальным. В свою очередь они делятся на плановый, для которого установлена периодичность, и неплановый, который осуществляется без предварительного назначения или по специальному указанию.

Выделяют ремонт по состоянию, при котором время его начала и объем определяются по результатам мониторинга фактического технического состояния устройств ЖАТ.

Выполнение ремонта осуществляется на месте эксплуатации или хранения. В ряде случаев, применяется ремонт вне места эксплуатации, то есть после удаления устройств с места применения.

#### **5. МЕТОДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ УСТРОЙСТВ ЖАТ**

5.1. Техническое обслуживание устройств ЖАТ может осуществляться железнодорожной организацией или специализированной организацией (сервисные центры предприятий-изготовителей продукции и др.), имеющей право на производство данного вида деятельности.

Техническое обслуживание и ремонт устройств ЖАТ может осуществляться децентрализованно или централизованно.

Децентрализованный метод подразумевает осуществление обслуживания отдельной бригадой конкретного участка с ее привязкой к месту расположения устройств.

Централизованный метод заключается в обслуживании устройств ЖАТ одной бригадой на нескольких участках (или в рамках одной дистанции) с привязкой бригады к месту расположения производственной базы.

Бригада может быть специализированной, обслуживающей определенную группу устройств (ЭЦ, АБ, ГАЦ, МПЦ, ДЦ и др.), или комплексной, обеспечивающей техническое обслуживание всех перечисленных систем в целом.

В ряде случаев (особенно при обслуживании устройств МПЦ) целесообразно комбинирование методов обслуживания эксплуатирующей и сервисной организаций.

5.2. Ремонт устройств ЖАТ также, как и обслуживание, может выполняться как железнодорожной, так и специализированной организацией. При невозможности или нецелесообразности выполнения ремонта железнодорожной организацией, а также при отказах устройств ЖАТ на протяжении гарантийного срока их эксплуатации ремонт производится специализированной организацией (ремонтным предприятием или заводом-изготовителем).

Различают мелкооперационную и комплексную технологии ремонта. Мелкооперационная технология предполагает выполнение большого количества относительно простых операций, каждая из которых регламентирована отдельной технологической картой. Ее достоинством является простота и независимость каждой операции от других, что позволяет варьировать их набор в зависимости от состояния устройства. К недостаткам такой технологии можно отнести избыточность, за счет повторения одних и тех же действий в различных операциях. Комплексная технология подразумевает объединение операций в блоки, при котором общие для операций блока действия выполняются только один раз.

5.3. Для эффективного технического содержания устройств ЖАТ необходимо учитывать факторы, обеспечивающие минимизацию затрат времени и труда, такие как:

- бригады должны быть оснащены современными инструментами и измерительными приборами, средствами малой механизации и автоматизации, обеспечены служебным транспортом;

- доступность запасных частей, заключающаяся в их рациональном размещении в соответствии с потребностями;

- и другие факторы.

5.4. Важная роль при техническом содержании устройств ЖАТ отводится организации устранения их отказов. Работа может быть выполнена обслуживающей организацией или сервисным центром, в зависимости от принятой системы разделения обязанностей. Устранение отказов должно выполняться теми работниками, которые заняты на обслуживании этих устройств. Разделение этих обязанностей нецелесообразно (кроме случаев с сервисным обслуживанием). После устранения причины отказа должны быть выполнены проверки правильности функционирования устройств ЖАТ.

## **6. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И МОНИТОРИНГ УСТРОЙСТВ ЖАТ**

Для повышения эффективности содержания устройств ЖАТ должна применяться техническая диагностика и мониторинг.

Можно выделить интегрированную диагностику, когда функции системы

диагностики заложены в устройства ЖАТ, и внешнюю, подключаемую в виде дополнения к уже существующим устройствам ЖАТ. Применение систем ТДМ должно обеспечивать высвобождение эксплуатационного штата из процесса контроля и измерения технических параметров устройств ЖАТ.

Интегрированная диагностика должна применяться в МПЦ, внешняя – для ЭЦ или РПЦ.

Применение внешней диагностики устройств ЖАТ, без модернизации или капитального ремонта этих устройств, нецелесообразно, как с точки зрения повышения надежности работы, так и финансовых затрат.

В применяемых системах ТДМ должны быть унифицированы техническая и технологическая базы, интерфейсы, перечни контролируемых параметров, индикация, исключены дополнительные технические решения увязки, аппаратная и программная избыточность.

Системы ТДМ должны исключать избыточность и неоправданную централизацию информации на разных уровнях иерархии (АРМ ШН на станции, АРМ технолога в дистанции, АРМ технолога дорожного уровня). На каждый вышестоящий уровень должны передаваться обработанные данные предыдущего уровня, достаточные для принятия решений.

## 7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбор оптимальной технологии технического обслуживания и ремонта устройств ЖАТ строится с учетом следующих условий: типа эксплуатируемых устройств (релейные, микропроцессорные), наличия средств ТДМ, участка эксплуатации, интенсивности движения поездов, объемов маневровой работы.

Исходя из этих условий должна совершенствоваться технология обслуживания. Пути повышения эффективности содержания устройств ЖАТ:

- увеличение интервалов регламентированного обслуживания устройств;
- увеличение межремонтных сроков устройств;
- оптимизация перечня устройств, подлежащих регламентному обслуживанию и ремонту;
- комплексное проведение работ при техническом обслуживании и ремонте объектов инфраструктуры;
- применение мобильных диагностических комплексов.

Применение сервисного обслуживания актуально при достаточно развитой конкуренции на рынке таких услуг.

В случае с МПЦ эффективным решением может стать заключение контракта жизненного цикла между заказчиком устройств ЖАТ (эксплуатирующей организацией) и их производителем (разработчиком). Снижение стоимости жизненного цикла достигается аккумулятивным эффектом при объединении в одной организации функций разработчика, изготовителя, проектировщика, строителя и технического содержания.

При определении метода технического содержания устройств ЖАТ необходимо обеспечивать баланс между техническим и экономическим факторами.

Технический фактор заключается в определении рациональных сроков регламентного обслуживания устройств. Сложность обусловлена тем, что как излишне частое, так и чересчур редкое обслуживание устройств ЖАТ вызывает увеличение их отказов. Избыточность регламентных операций и частая их

периодичность напрямую связана с ростом отказов, вызванных «человеческим фактором», т.е. вмешательством в работу исправных устройств.

Экономический фактор учитывает такие показатели как плановые расходы на техническое содержание устройств, расходы на восстановление устройств после отказов, ущерб в поездной работе после отказов.

Таким образом, технический фактор (достижение максимальной надежности) должен доминировать на участках железных дорог с большой интенсивностью движения поездов, где ущерб в поездной работе из-за отказов устройств ЖАТ существенен. На участках с невысокой интенсивностью движения поездов, где отказы устройств не вызывают больших материальных потерь, для снижения эксплуатационных расходов должен учитываться экономический фактор.