

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

III издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 9-10 сентября 2025 года,
Комитет ОСЖД, г. Варшава

P 622

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 5-7 ноября 2025 года,
Комитет ОСЖД, г. Варшава

Дата вступления в силу: 7 ноября 2025 года.

Примечание: Теряет силу II издание Памятки от 30.10.2003.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ И ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

1. Терминология

1.1. Автоматизация
устройств
электроснабжения

Оборудование устройств электроснабжения
средствами местной автоматики и
дистанционного управления с местного
пульта

1.2. Телемеханизация
устройств
электроснабжения

Оборудование устройств электроснабжения
средствами телеуправления,
теле сигнализации, телиизмерений и при
необходимости телерегулирования

1.3. Устройства
повторного
автоматического
включения (АПВ)

Устройства автоматики, обеспечивающие
повторное автоматическое включение
питающих линий или нагрузок при их
аварийном отключении

1.4. Устройства
автоматического ввода

Устройства автоматики, обеспечивающие
автоматическое включение резервного

резерва (АВР)	оборудования взамен работающего (при его повреждении) или параллельно ему (при перегрузке)
1.5. Энергодиспетчерский пункт (ЭДП)	Пункт централизованного управления энергодиспетчером оперативной работой устройств электроснабжения на предприятиях электроснабжения
1.6. Контролируемый пункт (КП)	Пункт, на котором расположена группа управляемых объектов, работа которых контролируется энергодиспетчером или системой автоматического управления (тяговая подстанция, пост секционирования и т.п.).
1.7. Централизованное управление	Оперативное управление из единого центра (энергодиспетчерского пункта) контролируемыми пунктами, связанными в общем технологическом процессе, но территориально удаленными друг от друга
1.8. Продольное электроснабжение	Электроснабжение нетяговых потребителей, расположенных вдоль железной дороги.

2. Общая часть

С целью повышения надежности и эффективности устройства электроснабжения железных дорог должны оборудоваться системами автоматики и телемеханики.

Устройства автоматики предназначены для обеспечения оперативных или аварийных переключений электрооборудования и вспомогательных устройств по заданной программе, оптимальных режимов работы оборудования, а при необходимости – включения или выключения резерва.

Работа устройств автоматики должна быть согласована с работой устройств защиты, причем действие защиты должно иметь приоритет. Не допускается ручное включение силового оборудования на поврежденный участок электрической цепи.

Устройства телемеханики предназначены для повышения оперативности переключений при организации профилактических или восстановительных работ, контроля за режимом работы устройств электроснабжения с целью принятия оперативных мер при его отклонениях за пределы допуска, сбора и передачи диагностической информации о

состоянии оборудования, расходе электрической энергии, работы пожарной и охранной сигнализаций.

3. Устройства автоматики

Устройствами автоматики рекомендуется оборудовать весь комплекс устройств электроснабжения, включающий с себя: тяговые подстанции, автотрансформаторные пункты, посты секционирования, пункты параллельного соединения, питающие линии высокого напряжения, линии и пункты питания нетяговых потребителей, в том числе линии автоблокировки, продольного электроснабжения и ДПР, пункты подготовки пассажирских вагонов.

На тяговых подстанциях устройствами автоматики оборудуются:

- выключатели питающих линий высокого напряжения;
- тяговые, силовые трансформаторы и преобразовательные агрегаты;
- фидерные выключатели контактной сети;
- запасные выключатели фидеров контактной сети;
- выключатели линий питания нетяговых потребителей;
- устройства питания собственных нужд постоянного и переменного тока;
- системы электрического отопления, кондиционирования, вентиляции и освещения;
- устройства для питания автоблокировки;
- устройства компенсации реактивной мощности или фильтрокомпенсирующие устройства;
- разъединители напряжением выше 1000 В.

На постах секционирования и пунктах параллельного соединения, автотрансформаторных пунктах устройствами автоматики рекомендуется оборудовать:

- фидерные выключатели и разъединители;
- устройства питания собственных нужд;
- системы электрического отопления, кондиционирования и вентиляции.

Выключатели линии питающего высокого напряжения или выключатели секционирования рекомендуется оборудовать на промежуточных тяговых подстанциях – устройствами АПВ.

Трансформаторы тяговых подстанций (при наличии технико-экономической целесообразности) рекомендуется оборудовать устройствами автоматики, диагностики и дистанционного мониторинга с обеспечением заданной последовательности алгоритма переключений.

Фидерные выключатели рекомендуется оборудовать:

- выключатели контактной сети переменного тока – устройствами АПВ с предварительным испытанием на наличие короткого замыкания или без него (по местным условиям);
- выключатели фидеров контактной сети постоянного тока на тяговых

подстанциях – устройствами АПВ с предварительным испытанием на наличие короткого замыкания на постах секционирования при отсутствии АПВ – устройствами автоматики зависимого включения, устройствами автоматического переключения группы уставок при переходе подстанции в режим поста секционирования;

- выключатели постов секционирования фидеров, питающих выделенные станционные пути – как выключатели фидеров тяговых подстанций;

- выключатели фидеров линий питания нетяговых потребителей (в том числе СЦБ) – устройствами АПВ и АВР;

- выключатели ДПР – устройствами АПВ.

Выключатели наружной установки рекомендуется оборудовать устройствами автоматики подогрева приводов, а масляные выключатели – устройствами автоматики подогрева привода и масла (в зависимости от климатических условий).

Устройства питания собственных нужд тяговых подстанций, автотрансформаторных пунктов питания, постов секционирования и параллельного соединения рекомендуется оборудовать АВР.

На тяговых подстанциях рекомендуется предусматривать автоматическое включение и отключение освещения, электрического отопления, кондиционирования и вентиляции помещений РУ, где размещены выпрямительные агрегаты, а на постах секционирования и параллельного соединения, автотрансформаторных пунктах – автоматическое включение и отключение электрического отопления, кондиционирования и вентиляции.

Во всех случаях устройства автоматики должны предусматривать возможность перевода на ручное управление. При переводе на ручное управление оперативное положение управляемого объекта должно оставаться без изменения.

На тяговых подстанциях питание устройств автоматики рекомендуется осуществлять постоянным оперативным током от аккумуляторных батарей. Допускается, в обоснованных случаях, применять для этих целей суперконденсаторы, выпрямленный или переменный оперативный ток.

На автотрансформаторных пунктах питания, постах секционирования и пунктах параллельного соединения для питания устройств автоматики рекомендуется применять переменный или выпрямленный постоянный ток, в обоснованных случаях аккумуляторные батареи и суперконденсаторы.

Устройства автоматики должны выполняться на базе применения электронных элементов и микропроцессорных устройств.

4. Система телеуправления

Система телеуправления должна обеспечивать возможность телемеханизации всего комплекса устройств электроснабжения в пределах участка заданной протяженности при минимальном количестве обслуживающего персонала.

Телеуправлением в обязательном порядке должны оборудоваться объекты, выполнение переключений которыми не может быть обеспечено без наличия постоянного дежурного персонала или без специально выделяемого на время переключений в тяговой сети персонала.

Телемеханизация должна предусматривать централизованное управление из энергодиспетчерского пункта объектами электроснабжения электрифицированных железных дорог, в том числе нетяговых потребителей. В зависимости от структуры хозяйства, допускается разделение телеуправления тяговых и нетяговых потребителей.

Энергодиспетчерский пункт (ЭДП) осуществляет оперативное управление и контроль работы всех элементов системы электроснабжения, руководство дежурным персоналом по производству оперативных переключений и допуску к ремонтным работам, руководство ликвидациями аварий в системе электроснабжения, контроль за режимами тягового электроснабжения. Из ЭДП осуществляется централизованное автоматизированное управление всей системой электроснабжения на основе средств телемеханики, диагностики и мониторинга.

ЭДП рекомендуется размещать рядом с расположением поездных диспетчеров. Допускается применять децентрализованное управление, при котором с одной основной тяговой подстанции осуществляется управление несколькими соседними подстанциями и другими объектами.

В ЭДП входит: отдельные помещения рабочей зоны и диспетчерский пульт автоматизированного рабочего места энергодиспетчера (АРМ), серверная телемеханики, вспомогательные помещения и по местным условиям – помещение старшего энергодиспетчера. При использовании цифровых протоколов передачи данных (например, 60870-5-104) должны применяться изолированные (закрытые) локальные вычислительные сети.

Рабочее место энергодиспетчера должно быть эргономичным и обеспечивать удобный доступ ко всему необходимому оборудованию и информации. ЭДП должны оснащаться современными средствами оперативного и диспетчерского управления, компьютерной техникой, связанной с терминалами и программируемыми контроллерами.

В помещении рабочей зоны энергодиспетчера (в соответствии с нормами эргономики, а также с учетом утвержденных стандартов для диспетчеров) рекомендуется располагать устройство управления всеми телемеханическими объектами. Пользовательский интерфейс диспетчерского автоматизированного рабочего места (АРМ) энергодиспетчера должен иметь несколько уровней отображения информации:

- уровень обзорной мнемосхемы;
- уровень детальных мнемосхем электротехнического оборудования;
- уровень отображения журналов событий, справочной информации.

На диспетчерский АРМ рекомендуется выводить информацию о положении всех основных энергетических объектов, о выполнении оперативных переключений, об автоматических переключениях, телемеханике (непрерывно или по вызову) уровней напряжения на шинах

тяговых подстанций и постов секционирования, измерения расстояний до места короткого замыкания в контактной сети и на высоковольтных линиях автоблокировки, токов подогрева или плавки гололеда, параметры мониторинга и диагностики устройств в текущем времени.

Для обеспечения бесперебойной работы АРМа энергодиспетчера рекомендуется его резервирование аналогичным АРМом, находящимся в режиме «горячего резерва».

Серверное и сетевое оборудование сети телемеханики должно находиться в специальном помещении (серверной), в котором обеспечиваются требуемые режимы температуры и влажности, оборудованное системой пожарной сигнализации (пожаротушения), с ограничением доступа в данное помещение.

ЭДП должен быть оборудован системой отображения поездной обстановки, а также о местонахождении поездов.

Питание аппаратуры ЭДП электроэнергией рекомендуется производить от двух независимых источников переменного тока (линия - линия, линия - дизель-агрегат). Перевод питания с основного на резервный источник должен осуществляться автоматически с передачей об этом сигнала энергодиспетчеру. При наличии дизель-генератора или аккумуляторов, также предусматривать их использование в качестве резервных источников электроэнергии.

Рекомендуется предусматривать установку на ЭДП системы бесперебойного питания, которая должна обеспечивать (в зависимости от условий) не менее чем 4-х часовое питание устройств телемеханики, связи и аварийного освещения.

На тяговых подстанциях рекомендуется предусматривать телеуправление выключателями и разъединителями в распределительных устройствах на стороне высокого напряжения, выключателями и разъединителями трансформаторов, преобразовательных агрегатов, тягового распределительного устройства, линий продольного электроснабжения, линий автоблокировки, линий питания нетяговых потребителей, компенсирующих устройств.

На ЭДП с тяговых подстанций рекомендуется передавать: сигналы о положении телемеханических объектов; общеподстанционные неисправности; неисправности трансформаторов, преобразовательных агрегатов и устройств телеуправления; сигналы о переходе на местное управление; контроль прохождения телесигнализации, телеуправления, телеизмерения; измерение критических величин результатов диагностики; сигналы срабатывания защит (в т.ч. и осциллографы аварийных процессов), автоматики; неисправности в оперативных цепях, устройствах собственных нужд и самодиагностики.

При обслуживании тяговых подстанций с дежурством на дому рекомендуется обеспечивать передачу сигнала вызова дежурного на подстанцию и сигнала «неисправность на подстанции» на квартиру дежурного.

Питание аппаратуры телемеханики на тяговых подстанциях рекомендуется производить от шин собственных нужд с резервированием от аккумуляторной батареи и общеподстанционного источника бесперебойного питания.

На постах секционирования, автотрансформаторных пунктах питания и пунктах параллельного соединения рекомендуется предусматривать телеуправление фидерными выключателями и всеми разъединителями контактной сети, линии автоблокировки и продольного электроснабжения, компенсирующего устройства. Телесигнализацию следует передавать в объеме: положение телеконтролируемых объектов, телеизмерения и диагностики, перевод на ручное управление, неисправность на посту, неисправность устройств телемеханики, контроль прохождения команд телеуправления, срабатывание защит и автоматики, охранной сигнализации.

Питание аппаратуры телемеханики на постах секционирования и пунктах параллельного соединения, автотрансформаторных пунктах рекомендуется производить от трансформаторов, подключенных к линиям электроснабжения устройств автоблокировки, линиям ДПР и продольного электроснабжения.

На трансформаторных подстанциях и центральных распределительных пунктах крупных энергетических железнодорожных узлов рекомендуется предусматривать телеуправление вводными и фидерными выключателями, разъединителями питающих вводов и аппаратурой централизованного управления наружным освещением, а также передачу телесигналов о положении управляемых объектов, телеизмерения и диагностики, общеподстанционных сигналов, сигналов о неисправности устройств контролируемого объекта (пункта) и устройств телемеханики, сигнала о переходе на ручное, местное управление и контроля прохождения команд телеуправления, сигналов работы автоматики и охранной сигнализации.

На станциях подлежат телемеханизации основные разъединители контактной сети, количество и расположение которых определяется схемой питания и секционирования, секционными разъединителями линий автоблокировки и продольного электроснабжения, устройства сигнализации, управления освещением путей станций.

Аппаратуру телемеханики и пульты дистанционного управления разъединителями рекомендуется размещать на тяговых подстанциях, постах секционирования, автотрансформаторных пунктах, в помещениях дежурных по станции и в других помещениях с постоянным дежурным персоналом или в специальных помещениях, камерах наружной установки, оборудованных автоматикой электрического отопления, кондиционирования и вентиляции.

Телесигнализация положения всех телеконтролируемых разъединителей и перевода их на ручное, местное управление должна поступать на ЭДП.

Работу системы телеуправления в пределах диспетчерского круга рекомендуется осуществлять по кабельным или воздушным линиям связи, ВОЛС. Если ЭДП расположен на значительном расстоянии от объектов, передача телемеханической информации может быть осуществлена до

выхода на кабельные, ВОЛС или проводные линии связи по уплотненным высокочастотным или радиорелейным каналам, на базе применения микропроцессорных устройств.

Исправность канала или линии связи рекомендуется непрерывно автоматически контролировать. При любом нарушении исправности следует осуществить воспроизведение информации на ЭДП.

Устройства телемеханики должны надежно работать в условиях наличия нормированного уровня помех, колебания в нормированных пределах уровня питающего напряжения и окружающей температуры по местным условиям.

Разработку и построение аппаратуры телемеханики рекомендуется осуществлять на базе применения электронных элементов, используя блочно-модульный принцип компоновки и функцию самодиагностики.

Все контролируемые пункты рекомендуется телемеханизировать, обеспечив телеуправление всеми коммутационными аппаратами для всех распределительных устройств напряжением выше 1000 В.