

**ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
(ОСЖД)**

II издание

Разработано совещанием экспертов Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу с 28 по 30 мая 2003 г., в г. Сенограбы

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу с 27 по 30 октября 2003 г.

Дата вступления в силу: 30 октября 2003 г.

Примечание:

Теряет силу I издание от 26 октября 1978 г.

**Р
622**

**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, телесигнализации и телеизмерения, а в необходимых случаях и телерегулирования. |
| 1.3. Устройства автоматического повторного включения (АПВ) | Устройства местной автоматики, обеспечивающие автоматическое повторное включение питающих линий при отключении их в результате кратковременных коротких замыканий или перегрузок. |
| 1.4. Устройства автоматического включения резерва (АВР) | Устройства местной автоматики, обеспечивающие автоматическое включение резервного оборудования взамен работающего (при его повреждении) или параллельно ему (при перегрузке). |
| 1.5. Устройство автоматического частотного регулирования (АЧР) | Устройство для автоматического отключения определенных потребителей энергии в зависимости от понижения частоты питающего напряжения. Очередность отключения потребителей энергии осуществляется по установленной схеме. |
| 1.6. Устройство частотного автоматического повторного включения (ЧАПВ) | Устройство для автоматического повторного включения потребителей энергии в зависимости от восстановления частоты питающего напряжения. Очередность повторного включения потребителей энергии осуществляется по установленной схеме. |
| 1.7. Энергодиспетчерский пункт (ЭДП) | Пункт централизованного управления оперативной работой устройствами |

электроснабжения на предприятиях электроснабжения, осуществляемого энергодиспетчером.

- 1.8. 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.).
- 1.9. Централизованное управление Оперативное управление из единого центра (энергодиспетчерского пункта) контролируемые пунктами, связанными в общем технологическом процессе, но территориально удаленными друг от друга.
- 1.10. Продольное электроснабжение Электроснабжение нетяговых потребителей, расположенных вдоль железной дороги.

2. Общая часть.

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

Средства 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 от токов короткого замыкания, причем действие защиты должно иметь приоритет, не допуская ручного включения силового оборудования, на поврежденный участок электрической цепи.

Средства 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 сигнализации.

3. Устройства автоматики.

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

На тяговых подстанциях устройствами автоматики оборудуются:

- выключатели питающих линий высокого напряжения;
- понижающие трансформаторы;
- тяговые трансформаторы (на подстанциях переменного тока) и преобразовательные агрегаты (на подстанциях постоянного тока);
- фидерные выключатели контактной сети;
- выключатели линий питания нетяговых потребителей;
- устройства питания собственных нужд постоянного и переменного тока;
- системы электрического отопления, вентиляции и освещения;
- устройства для питания автоблокировки;
- устройства компенсации реактивной мощности или фильтрокомпенсирующие устройства.

На постах секционирования и параллельного соединения устройствами автоматики рекомендуется оборудовать:

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

Выключатели линии питающего высокого напряжения или выключатели секционирования рекомендуется оборудовать:

- на опорных тяговых подстанциях - устройствами автоматического повторного включения (АПВ), автоматического включения резерва (АВР), автоматического регулирования (разгрузки) частоты (АЧР) и частотного АПВ (ЧАПВ);
- на промежуточных (транзитных, отпаечных) тяговых подстанциях - устройствами АПВ и АВР.

Трансформаторы тяговых подстанций рекомендуется оборудовать:

- понижающие трансформаторы - устройствами автоматического включения резерва (АВР), автоматического регулирования напряжения (АРН), автоматического обдува (охлаждения) радиаторов;
- тяговые трансформаторы - устройствами автоматики, обеспечивающими заданную последовательность переключений (силовых аппаратов) АВР, автоматического регулирования мощности (АРМ) и автоматического обдува (охлаждения).

Фидерные выключатели рекомендуется оборудовать:

- выключатели контактной сети переменного тока - устройствами АПВ однократного действия с предварительным испытанием на наличие короткого замыкания или без него (по местным условиям);
- выключатели фидеров контактной сети постоянного тока на тяговых подстанциях - устройствами АПВ одно или двухкратного действия с предварительным испытанием на наличие короткого замыкания, на постах секционирования при отсутствии АПВ - устройствами автоматики зависимого включения, устройствами автоматического понижения 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 и ДПП – устройствами АПВ и АВР.

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, постов секционирования и параллельного соединения рекомендуется оборудовать АВР.

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

Преобразователи СЦБ рекомендуется оборудовать автоматикой программного включения и режимной автоматикой.

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 выпрямленный или переменный оперативный ток.

На постах секционирования и параллельного соединения для питания устройств автоматики рекомендуется применять переменный или выпрямленный оперативный ток.

Устройства автоматики рекомендуется выполнять на базе применения бесконтактных 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 рекомендуется оборудовать 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 и в том числе нетяговых потребителей.

Энергодиспетчерский пункт (ЭДП) рекомендуется, по местным условиям, размещать либо в помещении, расположенном рядом с помещением, в котором располагается поездной диспетчер, либо рядом, с организационной единицей, в состав которой он входит. Допускается применять децентрализованное управление, при котором с одной основной тяговой подстанции осуществляется управление несколькими соседними подстанциями и другими объектами.

ЭДП должен иметь помещения щитовой, мастерской, телемеханики и по местным условиям - помещение старшего энергодиспетчера.

В помещении щитовой рекомендуется располагать устройство управления, с которого производится управление всеми телеуправляемыми объектами и щит телесигнализации или другие устройства с отображением на них состояния всех телеуправляемых объектов на контролируемых пунктах (КП) общих и других необходимых сигналов.

Щит телесигнализации рекомендуется выполнять в виде малогабаритных панелей формата АЗ в один ряд на расстоянии $1 \div 2$ м от диспетчера на уровне глаз с нанесением или отображением на нем мнемонической схемы для воспроизведения однолинейных схем тяговых подстанций, схем внешнего электроснабжения и секционирования.

На щит телесигнализации рекомендуется выводить информацию о положении всех основных энергетических объектов, о выполнении оперативных переключений, об автоматических переключениях, а также о местонахождении поездов (на участках с диспетчерским контролем), телеизмерения (непрерывно или по вызову) уровней напряжения на шинах тяговых подстанций и постов секционирования, телеизмерения расстояний до места короткого замыкания в контактной сети и на высоковольтных линиях автоблокировки, токов подогрева или плавки гололеда.

Если телеизмерение уровней напряжения осуществляется по вызову, рекомендуется применение телесигнализации критических величин измеряемого параметра. Возможна также по вызову передача телеизмерений показаний счетчиков расхода электроэнергии на тяговых подстанциях.

ЭДП должен быть оборудован системой ЧДК с отображением поездной обстановки.

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 отсутствии надежного резервного источника переменного тока рекомендуется предусматривать установку на ЭДП блока бесперебойного питания, который должен обеспечивать не менее чем двухчасовое питание устройств телемеханики, связи и аварийного освещения.

На тяговых подстанциях рекомендуется предусматривать телеуправление выключателями вводов, шиносоединительными (обходными), секционными и разъединителями в распределительных устройствах на стороне высокого напряжения, выключателями и разъединителями понижающих трансформаторов, преобразовательных агрегатов, тягового распределительного устройства, линий продольного электроснабжения, линий автоблокировки, линий питания нетяговых потребителей, трансформаторов собственных нужд, компенсирующих устройств.

На ЭДП с тяговых подстанций рекомендуется передавать сигналы о положении телеуправляемых объектов, общеподстанционные, неисправности понижающих трансформаторов, преобразовательных агрегатов и устройств телеуправления, сигналы о переходе на местное управление и контроле прохождения приказов телеуправления, измерение критических величин, сигналы срабатывания защит, автоматики, неисправности в оперативных цепях и устройствах собственных нужд.

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.

На постах секционирования рекомендуется предусматривать телеуправление фидерными выключателями и всеми разъединителями контактной сети, линии автоблокировки и продольного электроснабжения, выключателями компенсирующего устройства (на участках переменного тока). Телесигнализацию следует передавать в объеме: положение телеуправляемых объектов, перевод на ручное управление, неисправность на посту, неисправность устройств телемеханики, контроль прохождения приказов телеуправления, срабатывание защит и автоматики, охранной сигнализации.

Питание аппаратуры телемеханики на постах секционирования и пунктах параллельного соединения рекомендуется производить от трансформаторов, подключенных к линиям электроснабжения устройств автоблокировки (основное питание) и продольного электроснабжения (резервное питание).

На пунктах параллельного соединения рекомендуется предусматривать телеуправление выключателем и разъединителем, а также передачу телесигналов на ЭДП о положении этих объектов, неисправности устройств телемеханики и контроле прохождения приказов телеуправления, срабатывания автоматики и охранной сигнализации.

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, общепод-станционных сигналов, сигналов о неисправности устройств на КП и устройств телемеханики, сигнала о переходе на ручное управление и контроля прохождения приказов 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 управления освещением путей станций.

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

Телесигнализация положения всех телеуправляемых разъединителей и перевода их на ручное управление должна поступать на ЭДП.

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

При необходимости увеличения дальности передачи могут применяться усилители.

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 преимущественно на базе применения бесконтактных электронных элементов, используя блочно-модульный принцип компоновки.

ЭДП должны быть оборудованы АРМом энергодиспетчера и иметь резервный компьютер.