

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выбору и эксплуатации индивидуальных экранирующих комплектов спецодежды для работы в электроустановках напряжением 330-1150 кВ и на неотключенных ВЛ 110-1150 кВ

РАЗРАБОТАНЫ: Департаментом технического аудита и генеральной инспекции ОАО РАО "ЕЭС России", Обществом с ограниченной ответственностью "Институт охраны труда и технического аудита" (ООО "Институт охраны труда и технического аудита"), ЗАО "НПО Энергоформ".

ИСПОЛНИТЕЛИ: М.Ю.Львов, Ю.И.Жуков, Ю.И.Медведев, В.Т.Медведев, С.Г.Отморский, А.Ю.Воробьев, А.В.Каралюнец, Ф.К.Макаров.

СОГЛАСОВАНЫ: Общественным объединением "Всероссийский Электропрофсоюз" (ОО "Всероссийский Электропрофсоюз").

УТВЕРЖДЕНЫ: Членом Правления, Техническим директором ОАО РАО "ЕЭС России" Б.Ф.Вайнзихером 08.10.2007.

Содержание

[Введение](#)

[1. Общие требования](#)

[2. Требования безопасности при эксплуатации экранирующих комплектов](#)

[3. Порядок проведения работ в экранирующем комплекте](#)

[4. Контроль технического состояния и параметров экранирующих комплектов](#)

[5. Хранение, ремонт и транспортирование](#)

[6. Список литературы](#)

Введение

Настоящие Методические указания устанавливают порядок выбора и технической эксплуатации индивидуальных экранирующих комплектов спецодежды, предназначенных для защиты от воздействия электрического поля и других вредных факторов, создаваемых электроустановками промышленной частоты напряжением 330, 500, 750 и 1150 кВ персонала:

- обслуживающего действующие подстанции и ВЛ напряжением 330, 500, 750 и 1150 кВ;
- обслуживающего действующие электроустановки любого напряжения (воздушные и кабельные линии, линии связи и пр.) в зоне влияния ВЛ напряжением 110 кВ и выше;
- производящего строительные, монтажные и наладочные работы на действующих подстанциях и в зоне влияния ВЛ напряжением 330 кВ и выше;
- проводящего работы на ВЛ 110-1150 кВ с непосредственным касанием проводов и других элементов линий, находящихся под напряжением.

Настоящие методические указания применяются при выборе типа экранирующих комплектов предприятиями, осуществляющими закупочную деятельность, а также службами, отвечающими за обеспечение охраны труда и контролирующими выполнение требований техники безопасности.

Методические указания содержат сведения о типах и конструкции экранирующих комплектов, порядке их подготовки к проведению работ, последовательности и особенностям надевания комплектов различных типов, электробезопасности, проверке технического состояния, правилах хранения, ухода, ремонта и транспортирования.

Помимо настоящих Методических указаний следует руководствоваться действующими:

- ГОСТ 12.4.172-87 ССБТ [1];
- ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 [2].

1. Общие требования

1.1. Экранирующие комплекты предназначены для индивидуальной защиты персонала от воздействия электрического поля при работах в электроустановках напряжением 330 кВ и выше, а также персонала, производящего работы на не отключенных ВЛ электропередачи переменного тока напряжением 110-1150 кВ.

1.2. Экранирующие комплекты изготавливаются следующих видов:

Эп-1 - предназначен для использования при производстве всех видов работ в распределительных устройствах и на воздушных линиях напряжением 330 кВ и выше на потенциале земли в теплое время года (летний).

Эп-3 - предназначен для использования при производстве всех видов работ в распределительных устройствах и на воздушных линиях напряжением 330 кВ и выше на потенциале земли в холодное время года (зимний).

Эп-4(л) - предназначен для использования при работах, выполняемых непосредственно на проводах неотключенных воздушных линий электропередачи напряжением 110-1150 кВ, а также при работах под напряжением, выполняемых на потенциале земли (стойки и траверсы опор) в теплое время года (летний).

Эп-4(з) - предназначен для использования при работах, выполняемых непосредственно на проводах неотключенных воздушных линий электропередачи напряжением 110-1150 кВ, а также при работах под напряжением, выполняемых на потенциале земли (стойки и траверсы опор) в холодное время года (зимний).

Эп-4(0) - предназначен для защиты персонала от наведенного напряжения при работе на ОРУ подстанций, а также на воздушных линиях электропередачи.

1.3. Состав экранирующих комплектов.

1.3.1. Экранирующие комплекты Эп-1 включают:

- экранирующая куртка с капюшоном;
- экранирующий полукombineзон;
- экранирующий наcasник;
- экранирующие трикотажные перчатки;
- кожаные экранирующие ботинки.

1.3.2. Экранирующие комплекты Эп-3 включают:

- утепленная экранирующая куртка с капюшоном;
- утепленный экранирующий полукombineзон;
- экранирующий наcasник;
- экранирующие трикотажные перчатки;
- кожаные утепленные экранирующие ботинки;
- утепленные рукавицы общего назначения.

1.3.3. Экранирующие комплекты Эп-4 (л) включают:

- экранирующая куртка с капюшоном;
- экранирующий полукombineзон;

- экранирующий наcasник;
- экран для лица с универсальным креплением на каске;
- экранирующие трикотажные перчатки (5 пар);
- кожаные экранирующие ботинки.

Кроме того, в состав комплекта входят каска общего назначения и пояс с монтерской сумкой для инструментов.

1.3.4. Экранирующие комплекты Эп-4 (з) включают:

- утепленная экранирующая куртка с капюшоном;
- утепленный экранирующий полукombинезон;
- экранирующий наcasник;
- экран для лица с универсальным креплением на каске;
- экранирующие трикотажные перчатки (5 пар);
- кожаные утепленные экранирующие ботинки.

Кроме того, в состав комплекта входят утепленные рукавицы, каска общего назначения и пояс с монтерской сумкой для инструментов.

1.3.5. Экранирующие комплекты Эп-4 (0) включают:

- экранирующая куртка с капюшоном;
- экранирующий полукombинезон;
- экранирующий наcasник;
- экранирующие трикотажные перчатки;
- кожаные экранирующие ботинки.

Кроме того, в состав комплекта входит пояс с монтерской сумкой для инструментов.

1.3.6. Гальваническая связь всех экранирующих элементов, входящих в состав вышеперечисленных комплектов, выполняется токопроводящими соединительными выводами, обеспечивающими надежный электрический контакт при помощи спаренных металлических кнопок.

1.3.7. Заземление экранирующих комплектов, а также выравнивание потенциала между экранирующим комплектом и проводом при работе под напряжением обеспечивается токопроводящими контактными выводами с зажимами, расположенными в специальных карманах экранирующих комплектов.

1.3.8. Экранирующие комплекты должны обеспечивать защиту от следующих опасных факторов:

- электрического поля;
- тока смещения, протекающего через тело человека, когда он находится в электрическом поле;
- импульсного тока (разрядов), протекающего через тело человека при прикосновении к заземленным или изолированным предметам, частям оборудования, а также траве и мелкому кустарнику;
- интенсивного электромагнитного излучения в широком диапазоне радиочастот, возникающего при разряде между контактами разъединителей, особенно при отключении ненагруженных трансформаторов и ВЛ;
- возможной электротравмы при работе в зоне наведенного напряжения;
- аэроионов, особенно тяжелых - аэрозолей, вдыхание которых недопустимо (Эп-4 (л) и Эп-4 (з)).

1.4. Экранирующие комплекты, включая одежду, обувь и перчатки, должны изготавливаться индивидуально для каждого из пользователей в соответствии с заявкой потребителей. В заявке указываются:

- тип комплекта;
- размер комплекта;
- рост;
- размер обуви.

1.5. В прохладное время года (межсезонье) допускается применение утепленной одежды общего назначения, надеваемой под экранирующий комплект.

Применение утепляющей или иной спецодежды общего назначения, надеваемой поверх экранирующих комплектов, запрещено (кроме случаев, указанных в пп.3.11, 3.12).

1.6. Экранирующие комплекты должны выдаваться для индивидуального пользования и закрепляться за конкретными работниками. Передача комплекта другому лицу может быть проведена после предварительной химчистки. Работник, которому передается комплект, должен иметь тот же размер и рост.

1.7. Допустимое время непрерывной работы в летних экранирующих комплектах определяется температурой окружающей среды.

Время пребывания в комплекте при температуре воздуха до 20 °С не ограничивается.

При температуре окружающего воздуха, превышающего 20 °С, время непрерывной работы должно определяться самочувствием работающего персонала, но во всех случаях не должно превышать 4-х часов, после чего следует организовать перерыв в работе не менее чем на 30 мин с целью нормализации теплового состояния работающих.

При температуре выше 40 °С применение экранирующих комплектов не рекомендуется.

2. Требования безопасности при эксплуатации экранирующих комплектов

2.1. Все элементы комплекта должны применяться совместно, соединяться между собой с помощью соединительных выводов с кнопками и заземляться.

2.2. При проведении работ на проводах и других элементах воздушных линий, находящихся под напряжением, а также в других случаях, когда источник поля находится перед работающим и напряженность поля на рабочем месте превышает 30 кВ/м, для защиты персонала следует использовать экранирующий комплект Эп-4 с защитным экраном для лица.

2.3. Заземление экранирующих комплектов должно осуществляться в зависимости от характера работ в соответствии с п.3.8.

2.4. Не допускается применение экранирующих комплектов при работах, не исключающих возможность прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением до 1000 В, а также при испытаниях оборудования (для работников, непосредственно проводящих испытания повышенным напряжением) и электросварочных работах. Защита работающих в этих случаях должна осуществляться с помощью стационарных и переносных экранирующих устройств.

2.5. Работы на ВЛ под наведенным напряжением, включая работы на изолированном грозозащитном тросе, должны выполняться с использованием перчаток и с обязательным электрическим соединением комплекта с проводом (тросом) посредством одного из контактных выводов с зажимом.

2.6. При ремонте оборудования в ОРУ с использованием комплектов необходимо помнить, что после отсоединения шин ремонтируемый аппарат оказывается под наведенным напряжением. Поэтому его токоведущие части должны быть заземлены с помощью переносного заземления еще до отсоединения шин, и при выполнении работ должны соблюдаться требования п.3.8.

2.7. В случае обнаружения в процессе работы неисправных контактных соединений, разрывов по швам или других дефектов комплекта, работы должны быть прекращены, а неисправный комплект или его элемент заменен

на исправный или отремонтирован.

2.8. Работы на ВЛ под рабочим напряжением должны выполняться с использованием экранирующих перчаток и обязательным электрическим соединением комплекта с проводом посредством одного из контактных выводов. Работы должны производиться с опущенным экраном для лица.

3. Порядок проведения работ в экранирующем комплекте

3.1. Перед началом работы комплекты, надетые на пользователей, должны быть подвергнуты осмотру. Особое внимание следует обратить на целостность контактных соединений комплекта, отсутствие видимых разрывов экранирующей ткани.

3.2. Дата проверки технического состояния определяется по журналу проверки защитных средств в соответствии с номером комплекта.

3.3. Запрещается пользоваться комплектом с просроченной датой проверки технического состояния, при обнаружении разрывов ткани или спецобуви, при неисправном состоянии контактных выводов.

3.4. Экранирующие комплекты надеваются членами бригады вне зоны влияния электрического поля.

3.5. При надевании комплекта следует соблюдать следующие правила:

- полукомбинезон надевается на одежду общего назначения;
- куртка надевается поверх полукомбинезона;
- накасник надевается на каску общего назначения;
- капюшон надевается поверх каски с накасником;
- штаны полукомбинезона заправляются в ботинки;
- экранирующие перчатки надеваются поверх электропроводящих (внутренних) рукавов куртки.

Подробно последовательность надевания изложена в "Памятке пользователю экранирующего комплекта", прилагаемой к каждому новому комплекту.

3.6. Надев комплект, следует соединить все его элементы между собой при помощи соединительных выводов:

- вывод на воротнике куртки - с выводом на накаснике;
- выводы куртки - с выводами полукомбинезона;
- выводы на рукавах куртки - с выводами перчаток;
- выводы внизу штанов полукомбинезона - с выводами ботинок.

3.7. В процессе выполнения работы необходимо следить за исправностью контактных соединений элементов комплекта. Исчезновение гальванической связи хотя бы одного элемента с остальными лишает комплект защитных свойств, поэтому в комплекте предусмотрено дублирование указанных соединений. Несмотря на это, нарушение целостности любого одного соединения нельзя считать допустимым.

3.8. Заземление комплектов осуществляется в зависимости от характера работ в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Заземление экранирующих комплектов при работах на потенциале земли

Вид работы	Способ заземления комплекта
Работа на высоте. Подъем на опоры или металлоконструкции.	Заземление комплекта через экранирующую обувь и (или) перчатки.

Работа на высоте. Человек стоит на изолирующем основании.	Заземление комплекта производится контактными выводами.
Работа на высоте. Человек стоит на электропроводящем заземленном основании.	Заземление комплекта через экранирующую обувь и (или) перчатки. Заземление контактными выводами с зажимами обязательно только при снятии перчаток.
Работа на земле. Обход ОРУ, осмотр оборудования без прикосновения к заземленным частям оборудования и конструкциям.	Заземление комплекта не требуется (даже на изолирующем основании).
Работа на земле. Обход производится с прикосновением голый рукой к заземленным частям оборудования и конструкциям.	Заземление комплекта производится контактными выводами (даже на изолирующем основании).
Работа на земле. Низовой осмотр ВЛ без прикосновения к заземленным частям конструкций.	Заземление комплекта не требуется.
Работа на земле. Ручная расчистка трассы ВЛ от растительности.	Заземление комплекта через экранирующую обувь.

3.9. В случаях использования контактных выводов экранирующего комплекта для заземления при перемещении пользователя в пределах рабочего места необходимо следить, чтобы один из контактных выводов всегда был соединен с заземлителем.

3.10. При подъеме на опоры ВЛ, а также при самостоятельном перемещении в пролетах ВЛ с использованием специальной тележки для передвижения по проводам необходимо использовать рукавицы общего назначения из материала повышенной износостойкости для механической защиты экранирующих перчаток.

3.11. При проведении покрасочных работ допускается надевать поверх экранирующей одежды спецодежду общего назначения.

3.12. В случае необходимости выполнения работ на открытой территории при выпадении осадков (дождь, мокрый снег) поверх экранирующей одежды следует надевать плащ либо другую одежду, препятствующую намоканию экранирующего комплекта.

3.13. При выполнении работ по пп.3.11, 3.12 значительно затрудняется визуальный контроль сохранности контактных соединений между элементами экранирующего комплекта.

В указанных случаях пользователям комплектов следует уделять повышенное внимание косвенным показателям нарушения гальванических связей деталей комплекта - возникновению искровых разрядов, жжению на отдельных участках кожи, чувствительному покалыванию. При возникновении указанных симптомов, работы следует немедленно приостановить и провести проверку состояния контактных соединений экранирующего комплекта.

4. Контроль технического состояния и параметров экранирующих комплектов

4.1. Контроль технического состояния каждого комплекта должен производиться:

- перед началом эксплуатации;
- в процессе эксплуатации периодически - 1 раз в 6 месяцев;
- после химической чистки или ремонта.

Результаты периодической проверки оформляются записью в журнале учета и содержания средств защиты.

4.2. Контроль технического состояния включает:

- внешний осмотр комплектов;
- измерение сопротивления постоянному току одежды, перчаток и ботинок.

4.3. При осмотре одежды следует обращать внимание на состояние экранирующей ткани, швов и контактных соединений. При обнаружении дефектов (обрыва соединительного вывода, неисправности кнопочного соединения) комплект или его дефектный элемент изымается из эксплуатации и заменяется новым или отремонтированным.

4.4. При осмотре перчаток следует обращать внимание на отсутствие разрывов соединительных выводов. Перчатки, имеющие разрывы, подлежат замене на новые. Ремонту такие перчатки не подлежат. Обрыв соединительного вывода ликвидируют сшиванием.

4.5. При осмотре ботинок следует обращать внимание на состояние подошв, экранирующей ткани в верхней части ботинок и отсутствия повреждения соединительного вывода. Ботинки с дефектами, влияющими на их защитные свойства, подлежат замене. Обрыв соединительного вывода ликвидируют сшиванием.

4.6. Сопротивление постоянному току одежды следует измерять омметром, тестером или другим аналогичным прибором с выходным напряжением не более 10 В.

Одежда развешивается на вешалке или надевается на манекен (можно на человека). Куртка и полукombineзон соединяются электрически посредством соединительных выводов. Измеряется сопротивление между полукнопкой соединительного вывода на воротнике куртки и:

- а) полукнопками соединительных выводов на рукавах куртки (правой и левой);
- б) полукнопками соединительных выводов на штанинах полукombineзона (правой и левой);
- в) зажимами на проводниках для заземления комплекта (правом и левом).

4.7. Сопротивление постоянному току ботинок следует измерять мегомметром на напряжение 500 или 1000 В. Определяется сопротивление между полукнопками соединительного вывода и металлической ванной, в которую помещают каждую полупару обуви. Ванну заполняют насыщенным раствором поваренной соли, а испытываемое изделие заполняют свинцовой дробью.

4.8. Сопротивление трикотажных перчаток следует измерять омметром, тестером или другим аналогичным прибором с выходным напряжением не более 10 В. Измеряют сопротивление между полукнопкой соединительного вывода для электрического соединения с рукавом куртки и концом каждого пальца перчатки. Перчатку при испытаниях следует одевать на руку. В качестве определяющего выбирается наибольшее измеренное значение.

4.9. Электрические сопротивления элементов новых экранирующих комплектов различных типов не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Тип экранирующего комплекта	Электрическое сопротивление R (Ом)		
	Одежда экранирующего комплекта	Экранирующие ботинки	Экранирующие перчатки
Эп-1	4000	4000	30
Эп-3	4000	4000	30
Эп-4 (л)	10	4000	30
Эп-4 (з)	10	4000	30
Эп-4 (0)	10	4000	30

4.10. Электрические сопротивления элементов экранирующих комплектов, находящихся в эксплуатации (независимо от продолжительности срока носки), не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Тип экранирующего комплекта	Электрическое сопротивление R (Ом)		
	Одежда экранирующего комплекта	Экранирующие ботинки	Экранирующие перчатки
Эп-1	10000	10000	1000
Эп-3	10000	10000	1000
Эп-4 (л)	10	4000	30
Эп-4 (з)	10	4000	30
Эп-4 (0)	10	4000	30

4.11. Экранирующие комплекты, не удовлетворяющие требованиям, приведенным в таблице 2 и таблице 3, должны быть изъяты из эксплуатации и заменены на новые.

4.12. Измерения сопротивления постоянному току одежды, ботинок и перчаток должны производиться отдельно в специализированных лабораториях (ЭТЛ, ЦИЛ и т.п.).

5. Хранение, ремонт и транспортирование

5.1. Комплекты должны храниться в сухих отапливаемых помещениях.

5.2. Комплекты следует предохранять от воздействия влаги и агрессивных сред.

5.3. Комплекты должны храниться в специальных шкафах. Экранирующая одежда должна периодически подвергаться сухой химической чистке и своевременно ремонтироваться. Стирка экранирующей одежды запрещена.

5.4. Допускается ремонт элементов комплекта с целью восстановления электрической проводимости и улучшения внешнего вида.

Запрещается при ремонте заменять экранирующую ткань тканью общего назначения.

Ремонт экранирующей обуви с целью восстановления электрической проводимости в эксплуатации не проводится. Допускается лишь мелкий ремонт с целью улучшения внешнего вида, а также ликвидация разрывов швов и обрыва соединительных выводов, служащих для электрического соединения с полукombineзоном.

5.5. Перевозка комплектов разрешается любым видом транспорта при условии защиты их от механических воздействий, влаги, масла и агрессивных сред.

6. Список литературы

1. ГОСТ 12.4.172-87 ССБТ. Комплект индивидуальный экранирующий для защиты от электрических полей промышленной частоты. Общие технические требования и методы контроля.

2. ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

3. ГОСТ 12.4.031-84 ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Определение сортности.

4. ГОСТ 12.4.115-82 и ГОСТ 10581-82* ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Общие требования к маркировке.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ 10581-91. - Примечание изготовителя базы данных.

5. ГОСТ 12.4.018-76 ССБТ. Обувь специальная кожаная. Номенклатура показателей качества.

6. ГОСТ 12.4.103-80*. Одежда специальная, обувь специальная и средства защиты рук.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ 12.4.103-83. - Примечание изготовителя базы данных.

7. ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.