

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПОДСТАНЦИИ ВНУТРЕННЕЙ УСТАНОВКИ

ГОСТ 12.2.007.4-75

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.5. Различают два вида крышек или дверей по типу доступа к высоковольтным отсекам:

а) крышки или двери, которые не нужно открывать при обычных операциях управления или обслуживания (неподвижные крышки и двери). Они не должны открываться, демонтироваться или сниматься без применения инструментов;

б) крышки, которые необходимо открывать при обычных операциях (подвижные крышки, двери). Они должны открываться или сниматься без применения специальных инструментов, должны быть оснащены запирающими приспособлениями (например, предусмотрена возможность установки висячего замка), если безопасность персонала на гарантируется применением соответствующего блокировочного устройства.

В КРУ с отсеками крышки и двери должны открываться только тогда, когда часть главной цепи, находящаяся в отсеке и доступная персоналу, обесточена.

3.8. Перегородки и шторы, выполненные из изоляционного материала, должны отвечать следующим требованиям:

в) изоляционные промежутки между находящимися под напряжением частями главной цепи и внутренней поверхностью изоляционных шторок и перегородок, обращенной к находящимся под напряжением частями главной цепи, должны выдерживать по меньшей мере 150% номинального напряжения установки;

г) величина тока утечки, который может появиться на доступной стороне изоляционных шторок и перегородок, не должен превышать 0,15 мА.

3.9. Конструкция шкафов КРУ, камер КСО должна обеспечивать возможность крепления их к металлическим деталям фундамента сваркой либо иметь не закрашенную площадку не менее (25x25) мм для присоединения заземляющего проводника или шины сечением не менее 25x4 мм, либо должна быть предусмотрена бобышка заземления под болт диаметром не менее 10 мм. В местах заземления должны быть нанесены знаки заземления по ГОСТ 21130.

3.10. Двери шкафов КРУ и КТП исполнения У1, УХЛ1 – по ГОСТ 15150 должны иметь фиксацию в крайних положениях.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ШКАФАМ КРУ, КАМЕРАМ КСО

4.2. В шкафах КРУ и камерах КСО, которые снабжены заземляющими разъединителями, должна быть предусмотрена возможность запираания привода заземляющего разъединителя при включенных ножах при помощи замка.

4.3. В шкафах КРУ должны быть:

а) блокировка, не допускающая включение или отключение разъединителей при включенном выключателе первичной цепи;

б) блокировка между разъединителем и ножами заземления, не допускающая включение разъединителей при включенных ножах заземления либо включение ножей заземления при включенных разъединителях;

в) блокировка, не допускающая перемещений выдвижного элемента из рабочего положения в контрольное (разобценное), а также из контрольного (разобценного) положения в рабочее при включенном положении установленного на выдвижном элементе коммутационного аппарата;

г) блокировка, не допускающая включения коммутационного аппарата, установленного на выдвижном элементе, при положении выдвижного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями;

д) блокировка, не допускающая перемещения выдвижного элемента из контрольного (разобценного) в рабочее положение при включенных ножах заземляющего разъединителя;

е) блокировка, не допускающая вкатывания и выкатывания выдвижного элемента с разъединителями или разъединяющими контактами под нагрузкой (для шкафов без выключателей);

ж) блокировка, не допускающая включение заземляющего разъединителя в шкафу секционирования с разъединителем или разъединяющими контактами при рабочем положении выдвижного элемента секционного выключателя;

з) блокировка стационарных разъединителей с дверями или сетчатыми ограждениями, выполненными в виде дверей, не допускающая открывания дверей при включенных разъединителях.

В камерах КСО должны быть:

а) блокировка, не допускающая включения или отключения разъединителей при включенном выключателе первичной цепи;

б) блокировка между разъединителем и ножами заземления, не допускающая включения разъединителей при включенных ножах заземления либо включения ножей заземления при включенных разъединителях.

блокировка стационарных разъединителей с дверями или сетчатыми ограждениями, выполненными в виде дверей, не допускающая открывания дверей при включенных разъединителях.

4.4. В шкафах КРУ, камерах КСО, которые снабжены заземляющими разъединителями, должна быть предусмотрена возможность установки необходимых устройств для осуществления следующих блокировок:

а) блокировки, не допускающей включения заземляющего разъединителя при условии, что в других шкафах КРУ, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи шкафа, где размещен заземляющий разъединитель, выдвижные элементы находятся в рабочем положении (или любые коммутационные аппараты во включенном положении);

б) блокировки, не допускающей при включенном положении заземляющего разъединителя перемещения в рабочее положение выдвижных элементов (или включении любых коммутационных аппаратов) в других шкафах КРУ, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи шкафа, где размещен заземляющий разъединитель.

4.6. Шафы КРУ должны иметь устройства для запираания автоматических шторок на замок на период ремонтных работ в шкафу.

4.7. На защитных шторках должны быть предупреждающие знаки или надписи **"Осторожно, напряжение"** по ГОСТ 12.4.026.

4.8. Рукоятки приводов заземляющих ножей должны быть окрашены в красный цвет. При съемных рукоятках полоса красного цвета шириной не менее 20 мм должна быть нанесена также на привод ножей заземления или должен быть окрашен элемент привода.

4.10. Конструкция шкафов КРУ и камер КСО должна обеспечивать безопасность работ в отсеке выключателя и кабельном отсеке (в том числе работ по присоединению и отсоединению силовых кабелей) при наличии напряжения на сборных шинах КРУ и КСО. При этом допускается применение элементарных перегородок и мер, обеспечивающих безопасность обслуживания ремонта.

При работе на кабеле, подключенном непосредственно к сборным шинам, необходимо снятие напряжения со сборных шин.

4.11. В шкафах КРУ и камерах КСО должна быть обеспечена возможность безопасной замены перегоревших ламп без снятия напряжения с главных цепей шкафа КРУ или камер КСО.

4.12. Внутреннее освещение шкафов КРУ и камерах КСО рекомендуется осуществлять от напряжения не свыше 42 В.

4.13. В шкафах КРУ должна быть предусмотрена возможность управления установленными в них выключателями как ключом (или кнопками) на фасадной стороне шкафа, так и дистанционно со щита управления, а также предусмотрены зажимы для подключения выносных кнопок управления.

ПУЭ

4.2.21. Во всех цепях РУ должна быть предусмотрена установка разъединяющих устройств с видимым разрывом, обеспечивающих возможность отсоединения всех аппаратов (выключателей, предохранителей, трансформаторов тока, трансформаторов напряжения и т.д.) каждой цепи со всех ее сторон, откуда может быть подано напряжение.

«Видимый разрыв» может отсутствовать в комплектных распределительных устройствах заводского изготовления (в том числе с заполнением элегазом - КРУЭ) с выкатными элементами и/или при наличии надежного механического указателя гарантированного положения контактов.

4.2.27. Распределительные устройства должны быть оборудованы оперативной блокировкой неправильных действий при переключениях в электрических установках (сокращенно - оперативной блокировкой), предназначенной для предотвращения неправильных действий с разъединителями, заземляющими ножами^{*}, отделителями и короткозамыкателями.

Оперативная блокировка должна исключать:

1. подачу напряжения разъединителем на участок электрической схемы, заземленной включенным заземлителем, а также на участок электрической схемы, отделенной от включенных заземлителей только выключателем;
2. включение заземлителя на участке схемы, не отделенном разъединителем от других участков, которые могут быть как под напряжением, так и без напряжения;
3. отключение и включение разъединителями токов нагрузки.

Оперативная блокировка должна обеспечивать в схеме с последовательным соединением разъединителя с отделителем включение ненагруженного трансформатора разъединителем, а отключение - отделителем.

На заземлителях линейных разъединителей со стороны линии допускается иметь только механическую блокировку с приводом разъединителя.

ГОСТ 14693-90 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.8. Требования к конструкции

2.8.8. КРУ категории размещения 1 с коридором управления должны предусматривать возможность обслуживания сзади ...

Двери коридора управления должны иметь запоры, открывающиеся изнутри без помощи каких-либо приспособлений.

2.8.12.3. В шкафах КРУ должны применяться аппараты с количеством масла не более 60 кг.

2.8.13.1. Сборные шины шкафов КРУ и ответвления от них (исключая контактные поверхности) должны иметь следующие отличительные цвета:

- фаза А - желтый;
- фаза В - зеленый;
- фаза С - красный.

Допускается применение одноцветных шин, в том числе с изоляционным покрытием, а также шин без покрытия, если это допустимо по условиям эксплуатации. В этих случаях на шинах должны быть нанесены покрытия отличительного цвета поперечными полосами шириной не менее 10 мм (не менее одной полосы на участке шины до 1 м) в местах, удобных для обозрения.

Заземляющие шины (проводники) должны быть покрыты эмалью черного цвета, за исключением контактных поверхностей.

2.8.13.2. Взаимное расположение фаз токоведущих частей в пределах КРУ должно быть, как правило, одинаковым для всех цепей.

При этом расположение ответвлений от сборных шин должно быть, как правило, следующим:

- левая шина - фаза А;*
- средняя шина - фаза В;*
- правая шина - фаза С, если смотреть с фасада шкафа.*

Расположение фаз сборных шин настоящим стандартом не устанавливается.

Для соединения силовых трансформаторов с теми вводными шкафами КРУ, которые устанавливаются фасадами в сторону от трансформаторов, а также для соединений трансформаторов собственных нужд и трансформаторов напряжения со сборными шинами КРУ, и в шкафах секционирования допускается следующее расположение отпаек к сборным шинам, либо расположение выводов шкафов КРУ: левая шина - фаза С, средняя шина - фаза В, правая шина - фаза А, если смотреть со стороны фасада КРУ.

2.8.14.2. Монтаж вспомогательных цепей КРУ по условиям механической прочности должен выполняться проводами с медными жилами сечением не менее:

1,5 мм² - для проводов, присоединяемых к винтовым зажимам;

0,5 мм² - для однопроволочных жил, присоединяемых пайкой;

0,35 мм² - для многопроволочных жил, подсоединяемых пайкой или под винт с помощью специальных наконечников.

Присоединение однопроволочных жил допускается только к неподвижным элементам аппаратуры. Присоединение жил к подвижным элементам аппаратуры должно производиться гибкими (многопроволочными) жилами. Для перехода на₂ двери и поворотные панели должны применяться многопроволочные провода сечением не менее 0,5 мм²; допускается также применение для этих целей проводов с однопроволочными жилами сечением не менее 1,5 мм² при условии, что жгуты проволок работают на кручение.

2.8.14.5. Проводки в отсеках шкафов КРУ, где расположено оборудование напряжением св. 1000 В, или вблизи голых токоведущих частей должны быть отделены перегородками или проложены в металлорукавах, трубах или металлических коробах, кроме коротких участков, необходимых для осуществления подсоединения (например, к измерительным трансформаторам).

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.10. Все токоведущие части главных цепей шкафов КРУ, которые могут оказаться под напряжением после выведения выкатного элемента в ремонтное положение, должны ограждаться автоматически закрывающимися защитными шторками, имеющими приспособление для их запираания.

3.11. Ограждения и защитные закрытия частей КРУ, находящихся под напряжением, должны быть выполнены таким образом, чтобы была предотвращена возможность их снятия или открытия без помощи ключей или специальных инструментов. На клапанах сброса давления, если они находятся на высоте до 2,5 м над уровнем пола, должны быть нанесены предупредительные знаки или надписи "Осторожно, напряжение".

3.12. В КРУ со стационарным оборудованием должны быть предусмотрены стационарные перегородки или возможность установки инвентарных перегородок (при ремонте) для отделения находящихся под напряжением частей оборудования.

3.13. Применяемые в шкафах сетчатые ограждения должны иметь ячейки размером не более 25 × 25 мм.

3.14. Аппараты рубящего типа (разъединители и выключатели нагрузки) должны устанавливаться таким образом, чтобы они не могли замкнуть цепь самопроизвольно под действием силы тяжести.

Подвижные токоведущие части их в отключенном состоянии не должны быть под напряжением.

3.17. В шкафах КРУ должны быть предусмотрены указатели "**рабочего**" и "**контрольного**" положений выкатного элемента либо положение выкатной части относительно неподвижной должно быть отчетливо видимым и определяющим эти положения.

3.18. Шкафы КРУ должны иметь приспособления для подъема (рымболты, крюки и т. д.).

3.21. Приводы заземлителей должны иметь указатели положения и приспособления для их запираения во включенном положении, а также в отключенном положении, если рукоятка привода несъемная. По согласованию между потребителем и изготовителем приводы заземлителей должны быть снабжены контактами вспомогательных цепей в необходимом количестве и блок-замками.

3.22. Требования к устройствам заземления

3.22.2. В шкафах КРУ с выкатными элементами корпус выкатного элемента должен иметь непрерывный электрический контакт с корпусом шкафа при помощи скользящих заземляющих контактов в рабочем, контрольном и во всех промежуточных (между этими двумя) положениях выкатного элемента. Число электрических контактов должно быть не менее двух. В шкафах с низковольтной аппаратурой, размещенной на выдвижных элементах, закрепленных стационарно, корпус выдвижного элемента должен быть заземлен по ГОСТ 12.2.007.0.

3.22.3. Заземление главных цепей в шкафах КРУ должно выполняться стационарными заземлителями.

3.23. Требования к освещению

3.23.1. В шкафах КРУ, где требуется наблюдение за оборудованием, должно быть предусмотрено освещение. Размещение источников освещения устанавливается в конструкторской и эксплуатационной документации на КРУ конкретных типов.

3.23.2. При установке ламп освещения внутри шкафов КРУ (или снаружи при установке ниже 2,5 м от пола), как правило, должно быть применено напряжение не выше 42 В. Допускается применение ламп на напряжение 127 и 220 В, доступ к которым возможен только обслуживающему персоналу при соблюдении мер безопасности в соответствии с разд. 7.