УДК 621.316.344 : 658.382.3 : 006.354 Группа Т58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Система стандартов безопасности труда

ШКАФЫ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

Требования безопасности

Occupation safety standards system. Cubicles of factory-assembled switch-gears and of complete transformer substations Safety requirements

ГОСТ 12.2.007.4—75*

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 10 сентября 1975 г. № 2368 срок введения установлен

с 01.01.78

Проверен в 1983 г. Постановлением Госстандарта от 16.03.83 № 1185 срок действия продлен

до 01.01.88

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на шкафы комплектных распределительных устройств (шкафы КРУ) на напряжение 10 кВ и шкафы комплектных трансформаторных подстанций (шкафы КТП) на напряжение до 10 кВ.

Стандарт устанавливает требования безопасности к конструкции шкафов КРУ и КТП.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Шкафы КРУ и КТП должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 12.2.007.0—75.

1.2. По степени защиты от поражения электрическим током шкафы КРУ и КТП должны выполняться по ГОСТ 14254—80.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ШКАФАМ КРУ

2.1. В шкафах КРУ должна быть обеспечена возможность безопасной замены перегоревших ламп без снятия напряжения с главных цепей шкафа КРУ.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

* *Переиздание (сентябрь 1984 г.) с Изменениями 1, 2, 3, утвержденными в июне 1978 г., марте 1979 г., марте 1983 г. (ИУС 8—78, 5—79, 6—83).*

gost.e-ecolog.ru

2.2. Внутреннее освещение шкафов КРУ рекомендуется осуществлять от напряжения не свыше 42 В.

(**Измененная редакция**, Изм. № 3).

2.3. Шкафы КРУ должны быть оборудованы заземляющими ножами, если это указано в стандартах или технических условиях на конкретные виды шкафов.

2.4. 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 (разобщенное), а также из контрольного (разобщенного) 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 (разобщенного) 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.

2.4.1. В шкафах КРУ, 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 находятся 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.

(**Введен дополнительно,** Изм. № 2).

2.4.2. В шкафах КРУ, которые снабжены заземляющими разъединителями, должна быть предусмотрена возможность запирания привода заземляющего разъединителя при включенных ножах при помощи замка.

(**Введен дополнительно,** Изм. № 3).

2.5. Конструкция шкафов КРУ должна обеспечивать возможность крепления их к металлическим деталям фундамента сваркой либо иметь незакрашенную площадку для присоединения шины сечением не менее 25×4 мм. На этой площадке должен быть установлен болт для заземления диаметром не менее 10 мм.

2.6. В шкафах КРУ выдвижного типа корпус выдвижного элемента должен иметь непрерывное электрическое соединение с корпусом шкафа в рабочем, контрольном и во всех промежуточных положениях выдвижного элемента. Соединение должно быть осуществлено не менее чем двумя скользящими контактами.

2.7. Проводники цепей защитного заземления шкафа, заземляемые элементы корпуса шкафа и корпуса выдвижного элемента в пределах шкафа КРУ до места подключения к корпусу шкафа внешних заземляющих проводников должны быть рассчитаны на полный ток короткого замыкания на землю.

2.8. Ножи заземления должны быть рассчитаны на токи короткого замыкания, установленные для данного шкафа КРУ. Непрерывность цепей заземления должна обеспечиваться с учетом термических и электрических воздействий, вызываемых токами, протекающими через эти цепи. При этом на участках цепи, рассчитываемых на прохождение полного трех- и двухфазного токов короткого замыкания, допускается возникновение остаточных деформаций и приваривание контактов заземляющих ножей главной цепи тока при условии, что это не приводит к разрыву цепи заземления.

2.9. Выдвижные элементы шкафов КРУ должны выполняться так, чтобы тяговое усилие при равномерном передвижении их по гладкому полу и при развороте не превышало 490 Н (50 кгс), при этом допускается применение специальных приспособлений или механизмов, а усилие, необходимое для ручного перемещения выдвижного элемента, не превышало 245 Н (25 кгс).

2.10. Шкафы КРУ должны иметь устройства для запирания автоматических шторок на замок на период ремонтных работ в шкафу.

2.11. На защитных шторках должны быть предупредительные знаки или надписи (например, «Осторожно, напряжение», «Опасно для жизни»).

2.12. 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.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.13. Конструкция шкафов КРУ 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. При этом допускается применять инвентарные перегородки и меры, обеспечивающие безопасность обслуживания и ремонта.

При работе на кабеле, подключенном непосредственно к сборным шинам, необходимо снять напряжение со сборных шин.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

3. ТРЕБОВАНИЯ К ШКАФАМ КТП

3.1. Механическую прочность шкафов УВН КТП, в том числе стенок и перегородок, следует рассчитывать с учетом внутреннего давления и теплового воздействия дуги при коротком замыкании, чтобы степень защиты их в результате повреждений не снизилась.

3.2. При двустороннем обслуживании шкафов УВН и РУНН КТП допускается с задней стороны шкафов устанавливать листы или крышки с шарнирной подвеской с одной стороны и с закреплением болтами или с установкой замка с другой стороны.

3.3. В шкафах УВН должны быть:

а) блокировка, не позволяющая при подключенной к трансформатору нагрузке отключать разъединители или выключатели, не рассчитанные на отключение токов нагрузки;

б) блокировка между выключателями нагрузки или разъединителем и заземляющим разъединителем, не позволяющая включать выключатель нагрузки или разъединитель при включенном заземляющем разъединителе и включать заземляющий разъединитель при включенном выключателе нагрузки или разъединителе;

в) блокировка между заземляющим ножом разъединителя и вводным автоматическим выключателем напряжением до 1000 В, исключающая возможность подачи напряжения от шкафов напряжением до 1000 В через трансформатор на включенный нож разъединителя;

г) механическая блокировка, предотвращающая доступ в отсек, в котором расположены аппараты напряжением свыше 1000 В, при включенном выключателе нагрузки или разъединителе и не допускающая их включение при открытых дверях отсека.

3.1, 3.2. (**Измененная редакция,** Изм. № 3).

3.4. В шкафах РУНН должны быть:

а) блокировка, обеспечивающая отключение коммутационного аппарата, находящегося в рабочем положении, при открывании двери отсека аппарата.

Допускается не выполнять указанную блокировку в шкафах, предназначенных для собственных нужд электростанций;

б) блокировка, обеспечивающая невозможность вкатывания и выкатывания включенного коммутационного автомата (для шкафов с выкатными аппаратами);

в) блокировка, не допускающая включения коммутационного аппарата, находящегося в рабочем положении, при открытой двери отсека.

Допускается не выполнять блокировку в шкафах, предназначенных для собственных нужд электростанций.

Разрешается не выполнять блокировку по подпунктам *а* и *в*, если применяют автоматические выключатели, которые не могут вкатываться и выкатываться во включенном положении и не имеют токоведущих частей, с которыми возможно соприкосновение при открытой двери отсека выключателя.

(**Измененная редакция,** Изм. № 1, 3).

3.5. Сетчатые ограждения шкафов УВН и РУНН должны иметь ячейки размером не более 25×25 мм.

3.6. Изоляция главных и вспомогательных цепей УВН и РУНН— по ГОСТ 14695—80 и ГОСТ 1516.1—76, ГОСТ 1516.2—76.

3.5, 3.6. (**Измененная редакция,** Изм. № 3).

3.7. Для коммутационных аппаратов силовой цепи КТП должна быть предусмотрена сигнализация состояния при помощи сигнальных ламп или указателей положения: «Включено» — красный цвет, «Отключено» — зеленый цвет. Для аппаратов с ручным приводом в качестве указателя положения может быть использована рукоятка управления.

Допускается не выполнять указанную сигнализацию в шкафах с коммутационными аппаратами, для которых предусмотрено дистанционное управление. В этих случаях указатели положения, выполненные при монтаже шкафов на месте эксплуатации, должны располагаться в местах, из которых это управление осуществляется.

Сигнализация не выполняется также для аппаратов с видимым разрывом цепи, если этот разрыв четко наблюдается оператором.

(**Измененная редакция,** Изм. № 1, 3).

3.8. Взаимное расположение фаз ошиновки в пределах всех шкафов, входящих в РУНН, должно быть одинаковым, как правило, для всех силовых цепей.

(**Измененная редакция**, Изм. № 3).

3.9. Рукоятки приводов и аппаратуры управления, а также приборы измерения и сигнализации должны быть расположены с фасадной стороны шкафов.

3.10. Приборы, устанавливаемые на трансформаторе и на шкафах, должны располагаться так, чтобы наблюдение за их показаниями могло вестись с фасадной стороны КТП.

3.11. Кожухи шинопроводов, соединяющих трансформатор с УВН и РУНН, должны иметь электрический контакт с заземленными элементами конструкции трансформатора.

(**Измененная редакция**, Изм. № 3).

3.12. Применяемые в шкафах рубильники с ручным управлением, предназначенные для включения и отключения токов нагрузки и имеющие рабочие контакты, обращенные к человеку-оператору, должны быть защищены несгораемыми кожухами.

3.13. Рукоятки управления аппаратов УВН, расположенные снаружи шкафов, должны иметь приспособления для запирания в положениях «Включено» и «Отключено».

(**Измененная редакция**, Изм. № 3).

3.14. Применяемые в шкафах аппараты, приборы, токоведущие части, изолирующие опоры, крепления, несущие конструкции должны быть выбраны и установлены так, чтобы:

а) вызываемые нормальными условиями их работы усилия, нагрев, электрическая дуга или искры и выбрасываемые из аппаратов газы или масло не могли причинить вреда обслуживающему персоналу и не нарушали изоляции шкафов;

б) при возникновении короткого замыкания внутри шкафа была обеспечена максимально возможная локализация аварии и ограничение разрушений в пределах шкафа или монтажной единицы, т. е. группы шкафов, конструктивно объединенных общей схемой первичных соединений.

3.15. В шкафах УВН разъединители должны быть установлены так, чтобы был обеспечен видимый разрыв.

3.16. Предохранители и ряды зажимов вспомогательных цепей шкафов должны быть расположены так, чтобы была возможность их осмотра и ревизии, а также частичных и полных эксплуатационных проверок и испытаний измерительных и релейных устройств без снятия напряжения с магистралей шин вторичных соединений.

3.15, 3.16. (**Измененная редакция**, Изм. № 3).

3.17. Разъединители и выключатели нагрузки УВН, а также рубильники вводов и отходящих линий РУНН должны устанавливаться таким образом, чтобы подвижные токоведущие части их в отключенном состоянии не были под напряжением. Исключение составляют аппараты, устанавливаемые в цепях секционирования шин и резервных вводов.

Силовые предохранители следует устанавливать после разъединителя или выключателя нагрузки по направлению мощности.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

Изменение № 4 ГОСТ 12.2.007.4—75 Система стандартов безопасности труда. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций. Требования безопасности

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25.05.87 № 1685

Дата введения 01.01.88

Пункт 3.14. Подпункты *а, б* изложить в новой редакции: «а) вызываемые нормальными условиями их работы усилия, нагрев, электрическая дуга или искры и выбрасываемые из аппаратов газы или масло не могли причинить вреда обслуживающему персоналу, привести к пожару и не нарушили изоляции шкафа;

(Продолжение см. с. 348)

б) при возникновении короткого замыкания внутри шкафа была обеспечена максимально возможная локализация аварии, пожара и ограничение разрушений в пределах шкафа или монтажной единицы, т. е. группы шкафов, конструктивно объединенных общей схемой главных цепей».

Раздел 3 дополнить пунктами — 3.18—3.20: «3.18. В УВН и РУНН КТП должны быть обеспечены удобство и безопасность обслуживания.

3.19 Шкафы КТП исполнения У1 по ГОСТ 15150—69 должны иметь фиксацию дверей в крайних положениях.

3.20. В шкафах УВН провода и кабели напряжением до 1000 В не должны прокладываться В исключительных случаях допускается прокладывать эти провода и кабели в трубах или закрытых коробах».

(ИУС № 8 1987 г.)

Изменение № 5 ГОСТ 12.2.007.4—75 Система стандартов безопасности труда. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций. Требования безопасности

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 20.04.90 № 946

Дата введения 01.07.90

Раздел 1 дополнить пунктом — 1.3: «1.3. Требования к шумовым и вибрационным характеристикам в технических условиях на конкретные изделия не ус-

(Продолжение см. с. 272)

танавливают ввиду того, что шкафами КРУ и КТП вредные для персонала шумы и вибрации не создаются.

Шумовые и вибрационные характеристики силовых трансформаторов, применяемых в КРУ и КТП, — по ГОСТ 12.2.024—87 и техническим условиям на трансформаторы».

(ИУС № 7 1990 г.)

Изменение № 6 ГОСТ 12.2.007.4—75 Система стандартов безопасности труда. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций. Требования безопасности

Принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 15 от 28.05.99)

Зарегистрировано Техническим секретариатом МГС № 3294

За принятие изменения проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт

Наименование стандарта изложить в новой редакции:

«Система стандартов безопасности труда. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, камеры сборные одностороннего обслуживания, ячейки герметизированных элегазовых распределительных устройств

Occupational safety standards system. Cubicles of factory-assembled switchgears and of complete transformer substations, cubicles of metal-enclosed switchgear and of unit transformer substation».

Вводную часть изложить в новой редакции:

«Настоящий стандарт распространяется на шкафы распределительных устройств (шкафы КРУ), камеры сборные одностороннего обслуживания (камеры КСО) на напряжение от 6 до 500 кВ и шкафы комплектных трансформаторных подстанций (шкафы КТП) на напряжение 6 и 10 кВ.

Стандарт устанавливает требования безопасности к конструкциям шкафов КРУ, КТП, камерам КСО и ячейкам КРУЭ».

Пункты 1.1, 1.2. Заменить слова: «КРУ и КТП» на «КРУ, КТП, камеры КСО и ячейки КРУЭ» (2 раза).

Раздел 2. Наименование дополнить словами: «камерам КСО и ячейкам КРУЭ»

(Продолжение см. с. 12)

Пункт 2.1 после слова «КРУ» дополнить словами: «и камерах КСО»; пункт дополнить словами: «или камер КСО».

Пункт 2.2 после слова «КРУ» дополнить словами: «и камер КСО».

Пункт 2.3 после слова «КРУ» дополнить словами: «камеры КСО и ячейки КРУЭ»;

заменить слова: «виды шкафов» на «виды изделий».

Пункт 2.4 дополнить абзацами:

«В ячейках КРУЭ и 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. Кроме того, в камерах КСО должна быть блокировка стационарных разъединителей с дверями или сетчатыми ограждениями, выполненными в виде дверей, не допускающая открывания дверей при включенных разъединителях».

Пункт 2.4.1. Первый абзац после слова «КРУ» дополнить словами: «камерах КСО и в ячейках КРУЭ»;

пункт перед перечислением а) дополнить абзацем: «для КРУ»;

пункт дополнить абзацами:

«для КРУЭ

а) блокировки, не допускающей включения заземляющего разъединителя, если в других ячейках находятся во включенном положении коммутационные аппараты, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи ячейки, где размещен заземляющий разъединитель;

б) блокировки, не допускающей при включенном положении заземляющего разъединителя, включения любых коммутационных аппаратов в других ячейках КРУЭ, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи ячейки, где размещен заземляющий разъединитель;

для КСО

а) блокировки, не допускающей включения заземляющего разъединителя, при условии, что в других камерах КСО, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи камеры, где размещен заземляющий разъединитель, коммутационные аппараты находятся во включенном положении;

б) блокировки, не допускающей при включенном положении заземляющего разъединителя, включения любых коммутационных аппаратов в других камерах КСО, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи камеры, где размещен заземляющий разъединитель».

Пункт 2.4.2 после слова «КРУ» дополнить словами: «и камерах КСО».

(Продолжение см. с. 13)

Пункт 2.5 после слова «КРУ» дополнить словами: «камер КСО или ячеек КРУЭ».

Пункт 2.7 изложить в новой редакции:

«2.7. Проводники цепей защитного заземления шкафа КРУ, камеры КСО или корпуса ячейки КРУЭ, заземляемые элементы корпуса шкафа, камеры или ячейки выдвижного элемента в пределах шкафа КРУ до места подключения к корпусу шкафа внешних заземляющих проводников должны быть рассчитаны на полный ток короткого замыкания на землю».

Пункт 2.8 после слова «КРУ» дополнить словами: «камеры КСО или ячейки КРУЭ».

Пункт 2.13 после слова «шкафов КРУ» дополнить словами: «и камер КСО»; после слова «шинах КРУ» дополнить словами: «и КСО».

Раздел 2 дополнить пунктами — 2.14, 2.15:

«2.14. Элементы ячеек КРУЭ, находящиеся под избыточным давлением, должны быть выполнены в соответствии с «Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Госстехнадзора.

Утечки элегаза не должны превышать значений, указанных в нормативном документе на конкретный аппарат.

2.15. На кожухах КРУЭ должны быть поясняющие надписи, указывающие расположение элементов ячейки».

(ИУС № 1 2000 г.)

gost.e-ecolog.ru