ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ С ВИДОМ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ «МАСЛЯНОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ ОБОЛОЧКИ»

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ГОСТ 22782.1—77

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.3.002.5-213.34:006.354 Группа Е02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ С ВИДОМ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ «МАСЛЯНОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ ОБОЛОЧКИ»

Технические требования и методы испытаний

Explosionproof electrical apparatus. Oil-filled enclosures. Technical requirements and methods of testing

ГОСТ 22782.1—77

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 14 ноября 1977 г. № 2654 срок введения установлен

с 01.01 1980 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на взрывозащищенное электрооборудование (электротехнические устройства), электрические средства автоматизации и связи (в дальнейшем — электрооборудование) групп I и II по ГОСТ 12.2.020—76 с видом взрывозащиты «масляное заполнение оболочки» и устанавливает технические требования и методы испытаний средств обеспечения взрывозащиты.

Стандарт не распространяется на кабели и провода, проложенные в горных выработках, взрывоопасных помещениях и зонах наружных установок.

Стандарт полностью соответствует рекомендации СЭВ по стандартизации РС 781—71 и Публикации МЭК 79—6.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Части электрооборудования, встроенные в оболочку с масляным заполнением

1.1.1. Токоведущие и находящиеся под напряжением части (в дальнейшем электрические части) электрооборудования, в том числе общего назначения, встроенного в оболочку с масляным

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1978

заполнением, должны находиться под защитным слоем минерального масла* или негорючей жидкости (в дальнейшем — масло). Для неэлектрических частей слой масла не нормируется.

1.1.2. Применение алюминия для клемм и проходных зажимов электрических вводов не допускается.

Допускается в оболочках с масляным заполнением применять неэлектрические детали из алюминия и его сплавов, а также электрические алюминиевые части, соединенные с помощью сварки. Если электрические алюминиевые части включены в электрическую цепь, в которой учитывается дуговое короткое замыкание фаз, должен быть предусмотрен экран типа II (см. обязательные приложения 1 и 2).

1.1.3. Проводники (монтажные провода, шины и т. п.) в оболочке должны быть закреплены.

Присоединение проводников силовых цепей к зажимам должно производиться с применением средств против самоотвинчивания (пружинные шайбы и контргайки).

Соединение проводников силовых цепей должно производиться сваркой или пайкой твердым припоем, например, сплавом МФ-3 по ГОСТ 4515—75. Допускаются также болтовые соединения.

1.2. Оболочка для масляного заполнения

1.2.1. Оболочка должна изготовляться из маслостойких материалов и соответствовать требованиям настоящего стандарта и общим требованиям, предъявляемым к взрывозащищенному электрооборудованию действующей нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

1.2.2. Оболочка в собранном виде, включая вводные устройства, должна иметь степень защиты от внешних воздействий не ниже IP54 по ГОСТ 14254—69.

Доступ к электрическим частям электрооборудования должен быть возможен только при открывании специальных запорных устройств либо после отвинчивания пломбированных или изготовленных под специальный ключ болтов (в количестве не менее 2). Оболочка должна быть снабжена устройством для выхода газа или паров масла. В оболочке коммутационных аппаратов, предназначенных для коммутации в цепях с номинальной мощностью до 1 кВ·А, напряжением до 500 В и условной мощностью короткого замыкания до 20 кВ·А, допускается отсутствие такого устройства.

1.2.3. Оболочка должна выдерживать давление, развивающееся при дуговом коротком замыкании фаз, искровом разряде на неподвижных контактах, или полуторакратное давление, развивающееся при коммутации, но не менее 0,05 МПа.

---

* Пояснения терминов, встречающихся в настоящем стандарте, приведены в справочном приложении 3.

Оболочка электрооборудования, подключаемого к сети с источником питания мощностью до 20 кВ·А, а также коммутационных и других аппаратов, разрывная мощность которых не превышает 1 кВ·А при номинальном напряжении до 500 В, должна выдерживать давление не менее 0,05 МПа.

1.2.4. Уплотнения между соединяющимися частями оболочки должны выполняться невыпадающими и изготовляться из маслостойкого материала.

1.3. Бак для масла

1.3.1. Бак для масла, в качестве которого может использоваться часть оболочки, должен выполняться устойчивым к воздействию масла и окружающей среды, выдерживающим механические нагрузки.

1.3.2. На доступной для осмотра стороне бака должен размещаться указатель высоты слоя масла. Внутри баков, которые во время заполнения маслом снимаются или опускаются, должна быть отметка уровня заполнения.

1.3.3. Масляные баки, в которых производится частая замена масла, и масляные баки вместимостью свыше 5 л масла, должны иметь маслосливные устройства. Эти устройства должны быть уплотнены и снабжены специальными средствами для пломбирования. Резьбовые пробки маслосливных устройств должны иметь не менее 5 неповрежденных витков резьбы и защищаться от самоотвинчивания.

1.3.4. Свободное пространство бака над поверхностью масла должно составлять не менее $^1/_{20}$ объема, занимаемого маслом.

1.3.5. Бак для масла в электрооборудовании передвижных установок должен иметь устройства, предотвращающие выплескивание масла.

1.4. Указатель высоты слоя масла

1.4.1. Указатель высоты слоя масла должен быть надежно уплотнен и защищен от механических повреждений. Трубки или светопропускающие элементы смотровых окон, крепящиеся снаружи оболочки, должны заменяться с помощью специального ключа. Светопропускающие элементы и элементы, уплотняющие указатель высоты слоя масла и смотровые окна, должны быть изготовлены из маслостойкого материала.

1.4.2. Указатель высоты слоя масла должен выдерживать такое же испытательное давление, как и оболочка для масла по п. 1.2.3 настоящего стандарта.

Толщина стекла смотровых окон должна быть не менее 4 мм для окон из неорганического стекла и 3 мм для органического стекла при диаметре окон до 50 мм. Для смотровых окон диаметром более 50 мм толщина стекла S_2 в мм должна рассчитываться по формуле

$$S_2 = S_1 \frac{d}{50},$$

где S_1 — коэффициент, равный 3 мм для органического стекла и 4 мм для неорганического стекла;

d — диаметр (диагональ) окна, мм;

S_2 — толщина стекла, мм.

1.4.3. Стеклянная трубка указателя высоты слоя масла должна иметь металлическую оболочку с толщиной стенок не менее 1,5 мм.

1.4.4. При повреждении указателя высоты масла должен обеспечиваться наименьший взрывозащитный слой масла. На указателе должна выполняться рельефная отметка наименьшей и наибольшей допустимой высоты масла. Устройства для защиты указателя от механических повреждений не должны препятствовать постоянному контролю уровня масла.

1.4.5. Для определения высоты масла допускается применять указатели стержневого типа при условии, что на поверхности стержня будут четко видны следы масла. При этом отверстие для пропускания стержня должно располагаться так, чтобы стержень под любым возможным углом наклона, допускаемым конструкцией отверстия и ограждающего патрубка, не мог приблизиться к неизолированным электрическим частям на расстояние, меньшее трехкратного расстояния между фазами в изделии и фазой и корпусом. Стержневой указатель должен устанавливаться таким образом, чтобы обеспечивалась необходимая степень защиты от внешних воздействий и сохранность стержня при эксплуатации электрооборудования.

1.5. Заполнитель

1.5.1. В качестве заполнителя должно применяться трансформаторное масло по ГОСТ 982—68 или синтетическая негорючая электроизоляционная жидкость (например ПМС-40, ПМС-400 по ГОСТ 13032—67). Пробивное напряжение масла при испытании по ГОСТ 6581—75 на разряднике с расстоянием между электродами 2,5 мм должно быть не менее 10 кВ — для электрооборудования на напряжение до 1000 В и 25 кВ — для электрооборудования на напряжение свыше 1000 В.

1.5.2. Для рудничного взрывозащищенного электрооборудования применение в качестве заполнителя минерального масла не допускается.

1.5.3. Предельная температура верхнего слоя минерального масла не должна превышать значений:

115°С — для электрооборудования группы II температурных классов Т1, Т2, Т3;

100°С — для электрооборудования группы II температурных классов Т4, Т5;

80°С — для электрооборудования группы II температурного класса Т6.

Предельная температура верхнего слоя синтетической жидкости для электрооборудования групп I и II не должна превышать значений, указанных в технических условиях на соответствующую жидкость, а также не должна превышать значений, указанных в ГОСТ 12.2.020—76 для данного класса электрооборудования. Для частей электрооборудования и наружных стенок оболочек, соприкасающихся со взрывоопасной средой, предельная температура не должна превышать предельную температуру верхнего слоя заполнителя.

1.5.4. Взрывозащитный слой масла над электрическими частями должен быть определен согласно пп.1.9—1.11 настоящего стандарта, но не менее 25 мм.

1.5.5. При применении защитного экрана типа I или II (см. обязательные приложения 1 и 2 настоящего стандарта) допускается снижение взрывозащитного слоя масла над экраном до 10 мм.

1.6. Изоляционные материалы

1.6.1. Изоляция электрических частей, кабелей и проводов, подвергающихся воздействию паров масла, должна быть маслостойкой.

1.6.2. В электрооборудовании на напряжение свыше 1000 В электрические части в местах прохождения через поверхность масла должны быть изолированы. Кратчайшее расстояние от неизолированных частей до поверхности масла должны быть не менее 10 мм.

1.7. Пространство над маслом

1.7.1. Взрывозащита электрических частей электрооборудования, находящихся над маслом или погруженных в масло на глубину, меньшую чем высота взрывозащищенного слоя, должна быть обеспечена другими видами взрывозащиты по ГОСТ 12.2.020—76.

1.7.2. Изоляция электрических частей электрооборудования, находящихся над маслом, а также изоляция вводимых кабелей и проводов, уплотнение кабелей, пластмассовые изоляционные детали и конструкционные элементы оболочки, ограничивающие пространство над маслом, должны быть выполнены стойкими к воздействию паров масла или предельной температуре для данного электрооборудования.

1.8. Вводное устройство

1.8.1. Оболочка электрооборудования с масляным заполнением должна иметь вводное устройство с необходимым видом взрывозащиты для присоединения к источнику электропитания.

1.8.2. Для электрооборудования группы II с масляным заполнителем допускается прямой (непосредственный) ввод проводов и кабелей в оболочку.

1.9. Электрооборудование повышенной надежности против взрыва

1.9.1. Взрывозащитный слой масла над неискрящими электрическими частями должен обеспечивать взрывозащиту электрооборудования при нагреве контактных соединений номинальным током.

1.9.2. Взрывозащитный слой масла над нормально искрящими контактами должен обеспечивать взрывозащиту при коммутации номинальных токов включения и отключения.

1.9.3. Взрывозащитный слой масла должен быть определен в испытательной организации при испытаниях опытного образца и установлен в технических условиях или стандартах на конкретные изделия.

1.9.4. Для электрооборудования с нормально искрящими контактами взрывозащитный слой масла рассчитывается по пп. 1 и 2 обязательного приложения 1.

1.10. Взрывобезопасное электрооборудование

1.10.1. Взрывозащитный слой масла в электрооборудовании групп I и II должен обеспечивать взрывозащиту при искровом разряде, а в электрооборудовании группы I также при дуговом коротком замыкании фаз.

1.10.2. Для электрооборудования группы I допускается обеспечение взрывозащиты только при искровом разряде, если длительность дугового короткого замыкания не более 0,01 с или мощность дугового короткого замыкания при напряжении до 127 В не превышает 60 кВ·А.

1.10.3. Взрывозащитный слой масла должен быть определен в испытательной организации при испытании опытного образца и установлен в технических условиях или стандартах на конкретные изделия.

1.10.4. Для электрооборудования с подвижными контактами взрывозащитный слой масла рассчитывается по пп. 1 и 2 обязательного приложения 1.

1.10.5. Для электрооборудования подгрупп 3М и 4М группы I взрывозащитный слой масла при дуговом коротком замыкании фаз рассчитывается по п. 2 обязательного приложения 1.

1.11. Особовзрывобезопасное электрооборудование

1.11.1. Нормы и требования к особовзрывобезопасному электрооборудованию должны устанавливаться в технической документации, признанной испытательной организацией.

1.12. Дополнительные требования к трансформаторам с масляным заполнением оболочки

1.12.1. Взрывозащитный слой масла силовых трансформаторов должен обеспечивать взрывозащиту при:

коротком замыкании в электрической сети вторичного напряжения, приводящем к нагреву контактных соединений и обмоток при протекании тока короткого замыкания в течение 0.2 с;

искрении или однофазном дуговом разряде на поврежденном контактном соединении при протекании токов допустимых перегрузок для взрывобезопасных трансформаторов.

1.12.2. Взрывозащитный слой масла трансформаторов тока должен обеспечивать взрывозащиту при:

обрыве вторичной цепи, вызывающем повышение напряжения на разомкнутой вторичной обмотке и нагрев трансформаторов при протекании номинального тока по первичной обмотке;

искрении или однофазном дуговом разряде на поврежденном контактном соединении первичной обмотки при протекании по ней номинального тока для взрывобезопасных трансформаторов;

коротком замыкании во внешней сети, приводящем к нагреву трансформатора тока.

1.12.3. Силовые трансформаторы мощностью свыше 20 кВ·А со степенью защиты от внешних воздействий ниже IP67 должны быть оснащены расширителями масла и защитными средствами для отключения их в случае:

появления внутренних повреждений трансформатора;

превышения предельной температуры верхнего слоя масла, установленной в п. 1.5.3 настоящего стандарта, более чем на 10°С.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Безопасность прикосновения к нагретым поверхностям оболочки электрооборудования должна обеспечиваться в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0—75.

2.2. Электрооборудование должно иметь внутренние и наружные заземляющие зажимы и знаки заземления по ГОСТ 21130—75.

2.3. Требования безопасности, специфичные только для конкретных типов электрооборудования, должны устанавливаться в стандартах или технических условиях на эти изделия.

2.4. Эксплуатация электрооборудования должна производиться с соблюдением требований:

«Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах»;

«Правил технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт»;

«Правил технической эксплуатации электроустановок потребителем»;

«Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Электрооборудование с видом взрывозащиты «масляное заполнение оболочки» должно подвергаться испытаниям на взрывозащищенность согласно ГОСТ 12.2.021—76 по программе, указанной в табл. 1.

Таблица 1

Вид испытаний и проверок	Пункты	
	технических требований	методов испытаний
Контрольный осмотр образца	1.1.1—1.1.3, 1.2.1—1.2.4, 1.3.2—1.3.5, 1.4.1—1.4.5, 1.5.2, 1.6.2, 1.7.1, 1.8.1, 1.8.2, 1.12.3, 2.1.2.2, 2 3	3.2
Проверка уровня масла	1.1.1., 1.3.4, 1.4.4, 1.5.4, 1.5.5, 1.6.2	3.3
Испытания оболочки на механическую прочность	1.2.3, 1.3.1, 1.4.2	3.4
Проверка температур нагрева	1.5.3, 1.9.1, 1.12.1—1.12.3	3.6
Испытание на возможность отнесения дугового короткого замыкания к искровому разряду	1.10.1, 1.10.2, 1.12.1, 1.12.2	3.5
Испытание на отсутствие воспламенения взрывоопасной смеси	1.5 4, 1.5.5, 1.9.1—1.9.3, 1.10.1—1.10.5, 1.11.1, 1.12.1, 1.12.2	3.7
Проверка маслостойкости	1.2.1, 1.2.4, 1.3.1, 1.4.1, 1.6.1, 1.7.2, 1.7.5	3.8
Проверка степени защиты оболочки	1.2.2, 1.4.5, 1.12.3	3.9

Примечание. Все испытания, за исключением испытаний по пп. 3.4.4, 3.6, 3.9, производятся в испытательной организации.

3.2. Контрольный осмотр образца

3.2.1. Предприятие-изготовитель представляет в испытательную организацию один образец.

3.2.2. Образец в целом и отдельные сборочные единицы его конструкции должны проверяться визуально или измерительным инструментом на соответствие требованиям настоящего стандарта и технической документации.

3.2.3. Контрольный осмотр производится в два этапа:

а) внешний осмотр, при котором без разборки образца проверяются: крепление крышек, материал оболочки, устройства кабе-

льных вводов, наружное заземляющее устройство, маркировка по взрывозащите;

б) внутренний осмотр, при котором проверяются: устройства пылеводозащиты, крепление и конструкция экранов, указатели уровня масла, наличие отметок уровня масла на баке, расположение электрических частей, устройства вводов, внутренние заземляющие устройства, монтаж и присоединение проводников, материал электрических и изоляционных частей, маслосливное устройство, наличие свободного пространства в баке над поверхностью масла, устройства от выплескивания масла.

3.3. Проверка слоя масла заключается в измерении наименьшего расстояния между неизолированными или искрящими электрическими частями электрооборудования и поверхностью масла при наименьшем допустимом слое масла.

3.4. Испытания оболочки на механическую прочность

3.4.1. Испытания оболочки на механическую прочность производятся в два этапа:

а) определение испытательного давления;

б) испытание оболочки на механическую прочность.

3.4.2. Определение испытательного давления для испытаний оболочек электрооборудования с нормально искрящими контактами производится на собранном для нормальной эксплуатации аппарате 3-кратным включением и отключением тока, 1,33 раза превышающего предельно допустимый ток включения и отключения. Аппараты, предназначенные для отключения короткого замыкания во внешней сети, испытываются аналогично, но производятся отключения тока, в 1,33 раза превышающего ток короткого замыкания, на который рассчитан испытываемый аппарат. При этом производится измерение давления, развиваемого в масле и в полости над маслом при коммутациях.

Испытательное давление принимается равным полуторакратному максимальному измеренному давлению.

3.4.3. Определение испытательного давления для испытаний оболочек электрооборудования подгрупп 3М и 4М группы I производится при дуговом коротком замыкании фаз, если длительность или мощность короткого замыкания превышает значения, указанные в п. 1.10.2 настоящего стандарта.

Режимы испытаний принимаются по табл. 2.

Для электрооборудования подгруппы 3М допускается проводить испытания при напряжении холостого хода испытательной установки 660 В, токе короткого замыкания 2000 А и времени его протекания 0,2 с.

Испытания проводятся на электрооборудовании, оболочка которого заполнена маслом до отметки наименьшего слоя масла. Токоведущие зажимы различных фаз замыкаются между собой

накоротко медной проволокой диаметром 0,2 мм и на них подаются напряжения, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Подгруппа	Напряжение, В	Продолжительность подачи напряжения, с	Ток металлического короткого замыкания, А	Напряжение холостого хода испытательной установки, В
3М	380—660	Не менее полного времени срабатывания примененной в аппаратуре защиты	Фактическое значение тока короткого замыкания, но не менее 5000	690
4М	6000	То же	То же	6300

Производится измерение давления, создаваемого в масле и в полости над маслом в трех опытах. Испытательное давление принимается равным максимальному измеренному давлению.

3.4.4. Определение испытательного давления для испытания оболочки электрооборудования, не имеющего нормально искрящих контактов:

подгрупп 1М и 2М группы I;

подгрупп 3М и 4М группы I, в котором длительность или мощность короткого замыкания не превышают значений, указанных в п. 1.10.2 настоящего стандарта;

группы II,

производится при искусственном замыкании контактов или пережигании проволоки диаметром 0,2 мм между токоведущим зажимом и специальным электродом из медной проволоки диаметром 4—6 мм, расположенным на расстоянии 5 мм от токоведущего зажима. Производится три опыта током максимальной перегрузки, на который рассчитан испытываемый аппарат с измерением давления, развиваемого в масле и в полости над маслом.

Испытательное давление принимается равным максимальному измеренному давлению.

3.4.5. Испытания оболочки на механическую прочность проводятся с уплотненными крышками. Оболочка наполняется водой и в течение 60 с выдерживается под испытательным давлением.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если при осмотре оболочки не обнаружены остаточная деформация и утечка воды из оболочки.

3.4.6. Испытания оболочки на механическую прочность внутренним избыточным давлением в соответствии с п. 3.4.5 настоящего стандарта проводятся для каждого изделия (поштучно) на предприятии-изготовителе по методике, приведенной в технической документации на испытания взрывозащищенного электрооборудования.

3.5. Определение возможности испытания оболочки электрооборудования на механическую прочность при искровом разряде

Испытания проводятся для электрооборудования подгрупп 3М, 4М группы I при наименьшем допустимом слое масла. Токоведущие зажимы различных фаз замыкаются между собой накоротко медной проволокой диаметром 0,2 мм и на них подается напряжение, превышающее на 15% номинальное. Напряжение должно подаваться от испытательной установки, имеющей защиту от коротких замыканий, с выдержкой времени 0,1 с.

Допускается проводить испытания при номинальном напряжении, но при этом на токоведущие зажимы устанавливаются электроды из медной проволоки диаметром 4—6 мм. Расстояние между электродами должно быть на 15% меньше расстояния между токоведущими зажимами. Допускается проводить испытания оболочки на механическую прочность при искровом разряде, если при 3—5 опытах длительность дугового короткого замыкания не превышает 0,01 с.

3.6. Проверка температур нагрева частей оболочки и наполнителя

3.6.1. Измерение температуры нагрева масла в электрооборудовании групп I и II производится при продолжительном протекании номинального тока. Измерение температуры производится после достижения установившегося состояния, когда скорость нагрева не будет превышать 1°С в час.

3.6.2. Измерение температуры оболочки и верхнего слоя масла коммутационных аппаратов и электрооборудования подгрупп 3М и 4М группы I производится при проведении испытаний по п. 3.4.2. Длительность протекания тока при каждом включении не должна превышать 0,2 с, а длительность пауз — не более 20 с (для коммутационных аппаратов).

Проверка температуры нагрева масла при протекании по токоведущим элементам односекундного тока термической устойчивости производится путем измерения температуры непосредственно после 3-кратного пропускания через включенный аппарат указанного тока.

3.6.3. Измерение температуры масла и оболочки производится путем установки не менее 3 термопар или термометров в самом нагретом месте на поверхности масла и на корпусе.

3.6.4. Результаты испытаний считаются положительными, если ни одно из измеренных значений температур не превышает указанных в п. 1.5.3.

3.6.5. Измерение температуры масла и оболочки по пп. 3.6.1—3.6.3 производится предприятием-изготовителем при тепловых испытаниях типового образца по методике, приведенной в техни-

ческой документации на испытания взрывозащищенного электрооборудования.

3.7. Испытания на отсутствие воспламенения взрывоопасной смеси

3.7.1. Испытания на отсутствие воспламенения взрывоопасной смеси проводятся для коммутационных аппаратов, разрывная мощность которых превышает 1 кВ·А при номинальном напряжении свыше 500 В, а также для электрооборудования без нормально искрящих контактов, подключаемого к сети с источником питания мощностью более 20 кВ·А.

3.7.2. Испытания проводятся при рабочей температуре масла, но не менее чем при 40°С и наименьшей допустимой высоте слоя масла в электрооборудовании.

3.7.3. Крышки во время испытаний должны быть сняты.

3.7.4. Испытания электрооборудования группы II всех температурных классов и группы I проводятся в камере, заполненной взрывоопасной смесью 11±1% водорода с воздухом по методике испытательной организации согласно инструкциям по эксплуатации камер.

3.7.5. Для аппаратов, работающих в цепях с реактивной нагрузкой, коэффициент мощности должен быть при испытаниях не более 0,4, значение приложенного напряжения перед испытанием должно в 1,1—1,2 раза превышать номинальное напряжение.

3.7.6. При испытаниях оборудования с нормально искрящими контактами производится не менее 25 отключений тока, в 1,33 раза превышающего номинальный ток включения и отключения.

3.7.7. При испытаниях оборудования с нормально искрящими контактами, предназначенного для отключения токов короткого замыкания во внешней сети, производится 25 опытов с отключением 1,33-кратного тока короткого замыкания, на который рассчитан этот аппарат, а в оборудовании подгрупп 3М и 4М группы I — 5 опытов при коротком замыкании по п. 3.4.3.

3.7.8. Испытания электрооборудования, указанного в п. 3.4.4 настоящего стандарта, проводятся по п. 3.4.4 током, превышающим в 1,33 раза ток максимальной перегрузки, на который рассчитан испытываемый аппарат.

3.7.9. Результат испытаний считается положительным, если в процессе испытаний не произошло воспламенений взрывоопасной смеси в камере или не зарегистрировано воспламенение паров масла над его поверхностью.

3.8. Проверка маслостойкости изоляционных материалов, а также конструкционных материалов, уплотнительных прокладок производится по ГОСТ 14304—69 и ГОСТ 14340.9—69.

3.9. Испытание оболочки на соответствие степени ее защиты от внешних воздействий требованиям настоящего стандарта производится предприятием-изготовителем на типовом образце электрооборудования по методике ГОСТ 14254—69.

4. МАРКИРОВКА

4.1. Маркировка по взрывозащите электрооборудования производится по ГОСТ 12.2.020—76.

4.2. Знак вида взрывозащиты электрооборудования группы I устанавливается в зависимости от подгруппы:

1М — при номинальном напряжении не выше 65 В и токе металлического короткого замыкания не выше 100 А;

2М — при номинальном напряжении не выше 127 В и токе металлического короткого замыкания не выше 450 А;

3М — при номинальном напряжении не выше 660 В и токе металлического короткого замыкания не выше 15000 А;

4М — при номинальном напряжении не выше 6000 В и токе металлического короткого замыкания не выше 10000 А.

4.3. На паспортных табличках взрывобезопасности коммутационных аппаратов должны быть дополнительно указаны:

номинальный ток включения и отключения;

односекундный ток термической устойчивости.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

РАСЧЕТ

параметров средств взрывозащиты вида «масляное заполнение оболочки»

1. Значения толщины защитного неэкранированного $H_и$ и экранированного $H_{э.и}$ слоя масла (минерального и негорючего жидкого диэлектрика) для взрывоопасных сред всех категорий и групп по условиям искрового разряда определяется по формулам:

$$H_и = 0{,}15\ N \text{ мм}; \quad (1)$$

$$H_{э.и} = 0{,}08\ N \text{ мм}, \quad (2)$$

где $N = 1{,}73\ I \cdot U$ — расчетная разрывная мощность аппарата (при скоростях движения контактов 0,12—0,69 см/с), кВ·А;

I — разрывной ток аппарата, кА;

U — напряжение в сети, В.

2. Значение толщины защитного экранированного $H_{эд}$ слоя масла оболочки взрывозащищенного электрооборудования группы I при дуговом коротком замыкании фаз длительностью до 0,2 с определяется по формуле:

$$H_{э.д} = H_э + H_I + H_р, \text{ мм}, \quad (3)$$

где $H_э = 35\sqrt{I}$ — толщина слоя сыпучего наполнителя между листами экрана типа II, мм;

I — расчетный ток металлического короткого замыкания всех фаз на зажимах источника питания для электрооборудования группы I и номинальный ток включения и отключения для коммутационных аппаратов группы II, кА;

H_I — электроизоляционный слой масла, мм;

$H_р = 10$ — резервный слой масла над экраном, мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ПАРАМЕТРЫ ЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ И ЗНАЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЯХ ОБОЛОЧКИ

1. Защитный экран типа II изготовляется из двух перфорированных металлических листов, между которыми размещается слой сыпучего наполнителя, значение которого $H_э$ рассчитывается согласно обязательному приложению 1.

2. Размеры отверстий экранов должны быть меньше зерен сыпучего наполнителя, при этом:

$$\frac{\Sigma S_{от}}{S_{экр}}=0,1$$ — для наполнителя с размером зерен до 3 мм;

$$\frac{\Sigma S_{от}}{S_{экр}}=0,15$$ — для наполнителя с размером зерен 3—5 мм;

где $\Sigma S_{от}$ — сумма площадей отверстий экрана, мм²;
$S_{экр}$ — площадь экрана, мм².

3. Усилие, действующее на экран типа II и элементы его крепления при коротком замыкании длительностью 0,2 с ориентировочно определяются из выражения

$$Q=117,6\cdot B\sqrt[3]{I_{к.з}^2},$$

где Q — усилие, сосредоточенное в центре экрана, Н;
$I_{к.з.}$ — расчетный ток металлического короткого замыкания всех фаз, кА;
B — коэффициент газообразования для масла, см³/кВ·А·с.

4. Крепление листов экрана в оболочке должно производиться не менее чем в 3 точках.

5. Значение испытательного давления для оболочек (в случае применения экрана типа II), не имеющих специальных разгрузочных устройств, определяется при условии длительности короткого замыкания 0,2 с.

$$P=0,016\frac{I_{к.з}\cdot B\cdot t}{V}\ \text{МПа},$$

где t — время дугового короткого замыкания, с;
V — свободный объем над поверхностью масла, л.

6. Защитный экран типа I должен изготовляться из стальной сетки, например, № 200 по ГОСТ 3187—65.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ПОЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СТАНДАРТЕ

Термин	Определение
1. Защитный слой масла	Слой масла по кратчайшему расстоянию от электрических неизолированных частей до поверхности масла
2. Искровой разряд	Электрическое искрение при обрыве проводника фазы электрооборудования или образование электрической дуги (искры) при коммутации номинального тока включения и отключения
3. Дуговое короткое замыкание фаз	Повреждение электрооборудования, связанное с аварийным замыканием электрических частей разных фаз (полюсов) с образованием электрической дуги при нормальном действии средств максимальной токовой защиты
4. Защитный экран типа I	Закрепленная газопроницаемая сетка или пластина из прочного материала, позволяющая уменьшить высоту защитного слоя масла
5. Защитный экран типа II	Закрепленное в оболочке устройство в виде перфорированных листов из прочного материала, между которыми размещен слой сыпучего материала в виде шариков или гранул произвольной формы, позволяющее уменьшить высоту защитного слоя масла
6. Резервный слой	Слой масла, предусмотренный в дополнение к защитному слою масла с целью обеспечения при эксплуатации постоянства параметров взрывозащиты
7. Электроизоляционный слой масла H_1	Высота или толщина слоя масла H_1, исчисляемая по кратчайшему расстоянию от электрических частей до экрана или наружных стенок оболочки
8 Металлическое короткое замыкание	Повреждение электрооборудования, связанное с аварийным замыканием электрических частей разных фаз (полюсов) без образования электрической дуги при протекании тока короткого замыкания и нормальном действии средств максимальной токовой защиты

Редактор *Е. И. Глазкова*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *И. Л. Хинчц*

Сдано в набор 24 11.77 Подп в печ. 09 01.78 1,0 п. л. 0,93 уч.-изд л Тир 10000 Цена 5 коп

Ордена «Знак Почета» Издательство-стандартов Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов. ул. Московская, 256 Зак 3005

Изменение № 1 ГОСТ 22782.1—77 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «масляное заполнение оболочки». Технические требования и методы испытаний

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 19.03.84 № 850 срок введения установлен

с 01.07.84

Раздел 1 дополнить пунктами — 1.1*а* — 1.1.2*а* (перед п. 1.1): «1.1а. Общие положения

1.1.1а. Электрооборудование должно изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 22782.0—81, стандартов и технических условий на электрооборудование конкретных видов по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

1.1.2а. Части электрооборудования, соприкасающиеся с маслом или его парами, должны быть маслостойкими (например, бак для масла, части оболочки, расположенные над маслом, детали из изоляционных материалов, изоляция проводов, кабелей, их уплотнения, прокладки, смотровые окна)».

Пункт 1.1.3. Заменить ссылку: ГОСТ 4515—75 на ГОСТ 4515—81.

Пункт 1.2.1 исключить.

Пункты 1.2.2, 3 9. Заменить ссылку: ГОСТ 14254—69 на ГОСТ 14254—80.

Пункт 1.2.4. Исключить слова: «и изготовляться из маслостойкого материала».

Пункт 1.3.1. Исключить слова: «масла и».

Пункт 1.3.3 изложить в новой редакции: «1.3.3. У масляных баков, оборудованных маслосливными устройствами, последние должны быть уплотнены и снабжены специальными средствами для пломбирования. Допускается вместо пломбирования применять охранные кольца согласно ГОСТ 22782.0—81. Резьбовые пробки маслосливных устройств должны иметь не менее пяти неповрежденных витков резьбы и быть защищены от самоотвинчивания».

Пункт 1.4.1. Исключить слова: «Светопропускающие элементы и элементы, уплотняющие указатель высоты слоя масла и смотровые окна, должны быть изготовлены из маслостойкого материала».

Пункт 1.4.2. Второй абзац исключить.

Пункт 1 5.1. Заменить ссылку: ГОСТ 13032—67 на ГОСТ 13032—77, ГОСТ 982—68 на ГОСТ 982—80.

Пункт 1.5.3. Второй абзац после обозначения Т3 дополнить обозначением: Т4;

третий абзац. Исключить обозначение: Т4;

четвертый абзац. Заменить значение: 80 °С на 85 °С;

пятый абзац. Заменить ссылку: ГОСТ 12.2.020—76 на ГОСТ 22782.0—81.

Пункты 1.6.1, 1.7.2, 1.11, 1.11.1 исключить.

Раздел 2 исключить.

(Продолжение см. стр. 134)

Пункт 3.1. Таблица 1. Графа «технических требований». Для контрольного осмотра образца заменить ссылки: 1.2.1—1.2.4 на 1.1.2а, 1.2.2—1.2.4;

для проверки маслостойкости заменить ссылки: 1.2.1, 1.2.4, 1.3.1, 1.4.1, 1.6.1, 1.7 2., 1.7.5 на 1.1.2а.

Пункт 3.4.6. Заменить слова: «по методике, приведенной в технической документации на испытания взрывозащищенного электрооборудования» на «по методике, приведенной в стандартах или технических условиях на изделия конкретных видов»;

дополнить абзацем: «Для металлических сварных оболочек, в которых испытательное давление, определенное по пп. 3.4.2—3.4.4, не превышает 0,05 МПа, вместо поштучных гидроиспытаний допускается проводить проверку бака для масла на плотность; штампованные, литые и прессованные оболочки при указанном давлении не испытываются. Способ испытания бака на плотность устанавливается согласно стандартам и техническим условиям на изделия конкретных видов».

Пункт 3.7 2. Исключить слова: «но не менее чем при 40 °С».

Пункт 3.8 изложить в новой редакции: «3.8. Проверка маслостойкости изоляции проводов, кабелей, изоляционных и других конструкционных материалов, уплотнительных прокладок проводится в зависимости от объекта испытаний по ГОСТ 25018—81, ГОСТ 14340.8—69 или по отраслевым нормативно-техническим документам, устанавливающим методы испытаний на маслостойкость для конкретных материалов».

Приложение 1. Пункт 2. Экспликация. Заменить формулу: $H_э = 35\sqrt{I}$ на $H_э = 10\sqrt{d} \cdot I_{к.з}^{0,3}$;

второй абзац. Заменить обозначение: I на $I_{к.з}$;

экспликацию дополнить абзацем (после первого): «d — средний размер (диаметр) зерен наполнителя, мм».

Приложение 2. Пункт 2 изложить в новой редакции: «2. Размеры отверстий в экранах должны быть меньше зерен сыпучего наполнителя. Шаг отверстий в экране (расстояние между центрами) должен быть на 10 мм больше диаметра отверстий»;

пункт 3. Формулу изложить в новой редакции: $Q = 120\sqrt[3]{I_{к.з}^2 \cdot B^2}$;

пункт 6. Заменить ссылку: ГОСТ 3187—65 на ГОСТ 3187—76.

(ИУС № 6 1984 г.)

gost.e-ecolog.ru