ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО НАДЗОРУ
ЗА БЕЗОПАСНЫМ ВЕДЕНИЕМ РАБОТ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ГОРНОМУ НАДЗОРУ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР
МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
СССР

Утверждено
Министерством электротехнической промышленности СССР
13 июня 1971 г.

Утверждено
Госгортехнадзором СССР
21 декабря 1971 г.

ПРАВИЛА
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В РУДНИЧНОМ НОРМАЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1973

gost.e-ecolog.ru

УДК 622.002.5:621.31.002(08.396)

Госгортехнадзор СССР. Правила изготовления электрооборудования в рудничном нормальном исполнении. М., «Недра», 1973 г. с. 56.

Правила распространяются на электрооборудование, предназначенное для эксплуатации в подземных выработках шахт, не опасных по газу и пыли.

Правила распространяются на вновь разрабатываемое электрооборудование, для которого в момент начала действия правил не был утвержден технический проект.

Правила разработаны с учетом обязательного выполнения в условиях эксплуатации планово-предупредительных ремонтов электрооборудования в случаях, предусмотренных технической документацией, а также выполнения обслуживающим персоналом требований действующих «Правил устройств электроустановок», правил технической эксплуатации, правил безопасности и соответствующих глав ПИВРЭ.

Таблиц 20, иллюстраций 13.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие правила изготовления электрооборудования в рудничном нормальном исполнении (именуемые в дальнейшем правила) распространяются на электрооборудование, предназначенное для эксплуатации в подземных выработках шахт, не опасных по газу и пыли.

Электрооборудование в рудничном нормальном исполнении может применяться на карьерах и в не опасных по взрыву газа и пыли помещениях обогатительных фабрик.

Правила изготовления электрооборудования в рудничном нормальном исполнении распространяются на вновь разрабатываемое электрооборудование (для которого в момент начала действия правил не был утвержден технический проект).

Правила разработаны с учетом обязательного выполнения в условиях эксплуатации планово-предупредительных ремонтов электрооборудования в случаях, предусмотренных технической документацией на него, а также выполнения обслуживающим персоналом требований действующих «Правил устройств электроустановок», правил технической эксплуатации, правил безопасности и соответствующих глав ПИВРЭ.

Правила являются обязательными при проектировании, изготовлении, ремонте и испытаниях электрооборудования.

Технические задания на изготовление новых видов указанного электрооборудования необходимо согласовать в установленном порядке и в том числе с ВНИИВЭ.

Для обозначения обязательности выполнения требований настоящих правил применяются термины по ГОСТ 1.5—68.

«Правила изготовления электрооборудования в рудничном нормальном исполнении» разработали Всесоюз-

ный научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования (ВНИИВЭ), Научно-исследовательский горнорудный институт (НИГРИ), Институт горного дела, Научно-исследовательский и проектный институт по обогащению и агломерации руд черных металлов (Механобрчермет), Днепропетровский горный институт, Всесоюзный научно-исследовательский институт галургии (ВНИИГ), Государственный институт горно-химического сырья (ГИГХС), Проектный и научно-исследовательский институт «Гипроникель», институт «Гипрорудмаш», НИИПИГормаш.

В разработке принимали участие Л. В. Аниховский, Ф. М. Аккерман, И. М. Арданкин, И. В. Ботов, М. С. Бинус, Г. И. Буклан, А. И. Быков, А. М. Варшавский, И. О. Волков, С. П. Волощенко, А. Л. Гуревич, А. Г. Зарипов, В. Ф. Калиниченко, А. С. Колендовский, Р. И. Костенко, В. В. Кудин, И. К. Кудрин, П. З. Ламин, Ю. А. Лидес, Ю. Т. Левченко, Г. В. Линчевский, И. П. Лукьянов, З. В. Маринина, М. М. Пойсик, В. К. Скурат, Л. В. Титов, Е. С. Траубе, М. О. Фейгин, М. В. Хорунжий, Е. П. Цингарелли, Н. Ф. Шевченко.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

1.1. Общие положения

1.1.1. Электрооборудование, изготовляемое согласно настоящим правилам, предназначено для работы в условиях, приведенных в табл. 1

Электрооборудование для горнорудной и нерудной промышленности должно соответствовать указанным условиям эксплуатации и выдерживать испытания:

а) на пылевлагонепроницаемость по ГОСТ 14254—69;

б) на влагоустойчивость по ГОСТ 16962—71.

1.1.2. По требованию заказчика электрооборудование может дополнительно быть:

а) холодоустойчивым;

б) виброударостойким;

в) химостойким.

Это электрооборудование должно изготавливаться по техническим условиям на конкретное изделие.

1.1.3. Дополнительно к данным табл. 1 устанавливаются следующие условия работы электрооборудования:

а) для холодоустойчивого — температура до —60° С;

б) для виброударостойкого — вибрация с двойной амплитудой 0,6 мм при частоте 50 гц, толчки и сотрясения с ускорением 7,5 g при частоте 10 ударов в мин.;

в) для химостойкого — возможны воздействия агрессивных агентов, указанных в табл. 2.

На поверхности электрооборудования возможно образование пленки раствора хлористого натрия.

1.1.4. Электрооборудование по п. 1.1.2 дополнительно к п. 1.1.1. должно выдерживать следующие испытания:

а) на холодоустойчивость по ГОСТ*;

б) на виброударостойкость по методике, приведенной в приложении 1 и 2;

* ГОСТ находится на утверждении (ГОСТ выпускается взамен РТМ ОАА.684.049—66).

Таблица 1

Наименование параметров	Условия эксплуатации	
	для подземных выработок и карьеров	для горнообогатительных комбинатов
Температура окружающей среды, °С	От —40 до +40*	От —40 до +40
Высота над уровнем моря не более, м	1000**	1000
Относительная влажность окружающей среды при температуре 35°С, %	97 ± 3	97 ± 3
Среда	Запыленность до 250 мг/м³ Пыль токопроводящая или непроводящая	Запыленность до 400 мг/м³ Пыль токопроводящая
Наличие коррозионных агентов***	Наличие подземных вод с pH от 3 до 9 и газов: CO—0,003—0,031%; CO_2—0,3—1,6%; NO_2—0,0003—0,09%; O_2—17,1—20,6%	Наличие газов: SO_2 до 0,01 мг/л, As до 0,0035%, воды технической с pH от 5 до 9, наличие раствора NaCl 150 г/л
Механические воздействия****	Падение с высоты 0,5 м на бетонное основание изделий весом до 500 кг Удар бойком с энергией удара 7 кгм для передвижного и 3 кгм для стационарного электрооборудования	Отсутствуют

* По требованию заказчика электрооборудование для карьеров может изготавливаться для работы в условиях изменения температуры от —50° до +40°С.

** По требованию заказчика электрооборудование может поставляться или специально изготавливаться для условий высот больших, чем нормальная (до 4000 м). При этом должны быть выполнены требования ГОСТ 15150—69.

*** Не распространяется на электросетевые устройства карьеров.

**** Не распространяется на оболочки стационарного электрооборудования; электрооборудования, смонтированного на колесах.

в) на химостойкость по ГОСТ 13584—68 для сред, указанных в табл. 2.

1.1.5. Требования к надежности электрооборудования оговариваются в стандартах или технических условиях на конкретные виды изделий.

Электрооборудование считается соответствующим требованиям надежности, если оно выдержало испытания, изложенные в вышеуказанных документах.

Таблица 2

Наименование агрессивных агентов	Нормальная концентрация, мг/л
Сероводород	0,040
Сернистый ангидрид	0,020
Хлор	0,001
Окислы азота (в пересчете на N_2O_5)	0,005
Углекислый газ	10,000

1.1.6. Надежность и безопасность работы электрооборудования в условиях, указанных в п. 1.1.1. и 1.1.3, обеспечиваются:

1) применением электроизоляционных материалов, соответствующих условиям эксплуатации;

2) рациональным выбором норм на изоляционные расстояния и электрические зазоры между токоведущими частями разного потенциала, а также между токоведущими и заземляющими частями, при которых исключается вероятность поверхностного пробоя изоляции и возникновение недопустимых токов утечки на землю;

3) встраиванием электрооборудования в защитную оболочку, имеющую достаточную по условиям эксплуатации механическую прочность;

4) применением защиты от прикосновения к частям, находящимся под напряжением;

5) применением защиты от проникновения воды и твердых частиц, в том числе пыли, внутрь защитной оболочки в количествах, препятствующих нормальной работе электрооборудования;

6) применением негорючих материалов, устойчивых против механических ударов и защищенных от воздействия влаги и в необходимых случаях химических соединений;

7) применением автоматических защитных устройств, отключающих напряжение с токоведущих частей при нарушении нормального режима работы электрообору-

дования (например, нарушение изоляции, перегруз, короткое замыкание и др.);

8) герметизацией и заливкой изолирующими компаундами, а также другими мерами, обеспечивающими соответствие электрооборудования условиям эксплуатации, указанным в настоящих правилах.

Электрические аппараты в исполнении РН, подвергающиеся при эксплуатации частому осмотру (зачистка контактов, проверка, настройка защиты) должны иметь, как правило, блокировку, препятствующую открыванию крышек при наличии напряжения на токоведущих частях, доступных для прикосновения.

1.1.7. Электрооборудование, изготовленное в соответствии с настоящими правилами для эксплуатации в подземных выработках, должно иметь маркировку РН.

Маркировка должна быть выполнена в виде выпуклых знаков, отлитых заодно с корпусом или крышкой, либо отлитых (выштампованных) рельефных знаков на пластинке, прикрепленной к корпусу или крышке с помощью сварки либо клепки.

Для слаботочного электрооборудования малых размеров допускается маркировка, выполненная на отдельной пластинке фотохимическим способом глубокого травления.

Буквы РН должны заключаться в прямоугольник.

1.1.8. Электрооборудование должно иметь табличку с паспортными данными.

Табличка должна быть изготовлена таким образом, чтобы данные, нанесенные на нее, сохранялись на весь срок эксплуатации электрооборудования.

Допускается нанесение паспортных данных и знака маркировки на одной пластинке.

1.1.9. На основании лабораторных (стендовых) и промышленных испытаний, проведенных заводом-изготовителем или предприятием-разработчиком, а также проверки рабочих чертежей изделия госконтрольная испытательная организация выдает заключение о соответствии его настоящим правилам. Без указанного заключения серийный выпуск электрооборудования в исполнении РН не допускается.

1.1.10. Если изготовление оборудования производится с участием нескольких заводов, то заключение на комплектное изделие выдается заводу, который постав-

ляет законченное изделие, причем в этом заключении должны быть перечислены заключения на отдельные элементы, входящие в комплектное изделие.

1.1.11. Заключение действительно только для того завода, которому оно выдано.

1.1.12. Внесение в конструкцию электрооборудования изменений, касающихся материалов, степени защиты от окружающей среды и других элементов, регламентируемых правилами, завод-изготовитель обязан предварительно согласовать с госконтрольной испытательной организацией.

1.2. Оболочки

1.2.1. Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой или другими средствами защиты, должна быть, как правило, не ниже JP54 в соответствии с ГОСТ 14254—69.

Отступления от этого требования допускаются для отдельных видов стационарного электрооборудования, например для электрических машин мощностью свыше 250 квт.

1.2.2. Оболочка должна быть жесткой по своей конструкции. Жесткость оболочки должна быть такой, чтобы неровности поверхности, на которой она устанавливается, не вызывали бы перекоса или коробления, нарушающих нормируемый зазор между крышкой или подвижными частями и оболочкой.

В конструкции электрооборудования с герметизированными оболочками, внутри которых в процессе нормальной эксплуатации или нормированных перегрузок могут образовываться газы разложения органической изоляции взрывной концентрации, должны предусматриваться меры, исключающие вредные последствия взрыва.

1.2.3. Оболочка должна изготовляться из негорючих материалов, стойких к действию коррозии или защищенных от воздействия агрессивной среды, указанной в табл. 1.

1.2.4. В оболочках, уплотненных прокладками, должны предусматриваться в необходимых случаях осушающие средства (окись алюминия, электрические подогреватели, силикагель и др.).

1.2.5. Крышки оболочек электрооборудования, подвергающегося при эксплуатации систематическому осмотру и текущему ремонту (зачистка контактов, уход

за коллектором и щетками, проверка и настройка и т. п.), должны иметь крепления, которые обеспечивали бы быстрое и легкое их открывание (быстрооткрываемые крышки).

Конструкция быстрооткрываемой крышки должна обеспечивать фиксированное положение при повторном ее закрывании. Крышки весом более 15 кг должны устанавливаться на шарнирных навесах или других равноценных устройствах.

1.2.6. Температура частей, с помощью которых осуществляется управление механизмами (рукоятки, кнопки и т. п.), не должна превышать 55° С.

1.2.7. Чтобы внутренняя часть оболочек электрооборудования была недоступна для неуполномоченных лиц, быстрооткрываемые крышки и дверцы оболочек должны быть снабжены замком или устройством для опломбирования. Рекомендуется ключи к замкам электрооборудования унифицировать.

1.2.8. На крышках электрооборудования должны быть предупредительные надписи, например «Открывать, отключив от сети».

1.2.9. Для обеспечения степени защиты не ниже JP54 могут быть применены следующие типы соединений:

1) резьбовое;
2) лабиринтное;
3) плоское;
4) с уплотнительной прокладкой.

1.2.10. Пыленепроницаемость плоского фланцевого и цилиндрического соединений может быть обеспечена при зазоре между уплотняющими поверхностями не более 0,2 мм и ширине их не менее 10 мм, если они в процессе эксплуатации покрыты смазкой (обработка сопрягаемых поверхностей не ниже ▽ 4).

1.2.11. Пыленепроницаемость плоского фланцевого соединения (без смазки) может быть обеспечена зазорами не более 0,03 мм при ширине фланца не менее 25 мм (обработка сопрягаемых поверхностей не ниже ▽ 6).

Увеличение или уменьшение ширины фланцевого соединения на 15 мм соответственно увеличивает или уменьшает величину пыленепроницаемого зазора на 0,01 мм.

1.2.12. Для обеспечения пыленепроницаемости резьбовое соединение должно иметь в зацеплении не менее

пяти полных витков. При этом шаг резьбы должен быть не больше 4 мм.

1.2.13. Эластичные прокладки между сопрягающимися частями оболочек, предназначенные для защиты от проникновения пыли и воды, должны изготовляться из прочного влагостойкого и стойкого к температурным воздействиям материала, сохраняющего свои свойства в течение гарантийного срока службы прокладки.

1.2.14. При необходимости уплотнительные прокладки должны выдерживать без разрушения воздействие различных химических реагентов, которые указаны в табл. 1 (для химостойкого оборудования, указанных в табл. 2).

1.2.15. Соединение с прокладкой должно конструироваться таким образом, чтобы крепление прокладки гарантировало стабильное ее положение в эксплуатации, а также легкую замену при ремонте.

1.2.16. Уплотнения в оболочках, открываемых для обслуживания и контроля, необходимо выполнять таким образом, чтобы уплотняющие прокладки не повреждались в процессе эксплуатации. Болты открываемых крышек должны быть наружными по отношению к уплотняющим элементам.

Допускается прохождение крепящих болтов через плоскую прокладку; при этом расстояние от внутренней кромки прокладки до отверстия под болт должно быть не меньше 4 мм.

1.2.17. В качестве уплотнений допускается применение прокладок из резины. Рекомендуемые марки некоторых резин приведены в табл. 3.

Допускается применение других марок резин при соответствии их свойств условиям эксплуатации.

1.2.18. Для снижения влияния текучести резины на ее уплотнительные свойства прокладки рекомендуется укладывать в канавки прямоугольного сечения. Канавка должна быть выполнена в одной из сопрягаемых частей.

1.2.19. Для обеспечения работоспособности резинового уплотнения в течение гарантийного срока службы прокладка должна быть сжата по высоте (для прямоугольных) и диаметру (для круглых) на 15—40% с учетом допусков на размеры прокладки и посадочную канавку.

При этом оптимальное сжатие составляет 20—30%.

Таблица 3

Наименование материалов	Область применения
Смеси резиновые для деталей авиационной техники МРТУ 38—5—1166—64	Для уплотнения крышек, муфт, кабельных вводов при температуре поверхности не более 80°С, с применением в соответствующих средах при кратковременной эксплуатации с возможностью замены
Резина 14р-2, 14р-6, 14р-15 и 5р-129, МРТУ 38—5—6074—64	То же, при температуре поверхности от —60 до +120÷150°С, с применением в соответствующих агрессивных средах при кратковременной эксплуатации с возможностью замены
Смеси резиновые марок ИРП-1225, МРТУ 6—07—6034—64	При температуре поверхности от —22 до +200°С
ИРП-1265 (5ц-42), ИРП-1266 (5ц-52), ИРП-1267 (5ц-58а), ВТУ ИРП 3/62	При температуре поверхности от —60 до +250°С, от —60 до +200°С с применением в соответствующих агрессивных средах при длительной эксплуатации
Резиноподобный материал марок ФКС (типы ФКС-1, ФКС-2, ФКС-2Б), МРТУ 6—07—1012—63	Для уплотнения крышек, муфт, имеющих плоскую форму прокладки, при температуре поверхности от —70 до +350°С, кратковременно — до +420°С, с применением в соответствующих агрессивных средах при длительной эксплуатации

1.2.20. Начальный объем прокладки во всех случаях не должен превышать объема канавки.

Рекомендуемые соотношения размеров канавки для прокладок круглого (рис. 1, *а*, *б*, *в*) и квадратного сечения (рис. 1, *г*) приведены в табл. 4.

1.2.21. Шероховатость поверхностей канавок должна быть не ниже ∇ 4 по ГОСТ 2789—59.

1.2.22. Исходя из условий механической прочности, минимальные диаметр (для круглых) или толщина (для прямоугольных) прокладок должны быть не менее 3 мм.

В табл. 5 приведены рекомендуемые соотношения размеров прокладок.

1.2.23. Уплотнительные прокладки должны быть, как правило, формованными. При этом допуски на размеры должны быть не более оговоренных ГОСТ 6467—69.

Допускается изготовление прокладок из шнура по

ГОСТ 6467—69 при условии обязательного надежного склеивания свободных концов.

1.2.24. Крепление прокладок должно осуществляться по возможности без применения клеющих материалов.

Допускается приклейка прокладок у болтов или других крепящих устройств на длине 10—15 мм.

Таблица 4

Номинальный размер прокладки (d, $b=h$), мм	Глубина канавки h_1, мм		Ширина канавки b_1, мм		Катет фаски c, мм
	h_1	допускаемое отклонение	для прокладок круглого сечения	для прокладок квадратного сечения	
3	2,0	A_5	4,5—5,0	5,6—6,0	0,15
4	2,7	A_5	5,5—6,0	7,5—8,0	0,15
5	3,4	A_7	7—8	9—10	0,15
6	4,1	A_7	9—10	10—12	0,15
8	5,6	A_7	11—12	13,5—14,0	0,15

Примечания: 1. Ширина канавки b_1 (см. рис. 1) выбирается из технологических соображений в зависимости от применяемого режущего инструмента. 2. Размеры кромок и радиусы округлений R, от которых зависит и объем канавок, следует выбирать, исходя из технологических соображений. 3. Допускается применение другого конструктивного оформления канавок с сохранением пределов нормируемой деформации резинового уплотнения, размеров и допусков. 4. Для плотного прилегания уплотнительной прокладки к стенке, как правило, внутренний диаметр ее d_1 принимается на 3—5% меньше диаметра канавки D_1.

1.2.25. Для обеспечения пыленепроницаемости соединений типа вал — втулка могут применяться контактные уплотнения (например, манжеты по ГОСТ 8752—70 и сальники войлочные по ГОСТ 288—61).

Таблица 5

Номинальный размер прокладки (d, $b=h$), мм	Внутренний диаметр прокладки или большая сторона прямоугольника, мм
3	До 100
4	Свыше 100 до 300
5	Свыше 300 до 500
6	Свыше 500 до 700
8	Свыше 700

1.2.26. Диаметр крепежных болтов, винтов и шпилек, предназначенных для крепления деталей оболочек, должен быть, как правило, не менее 6 мм.

Болты, винты и другие крепежные детали должны быть предохранены от самопроизвольного ослабления затяжки посредством применения пружинных шайб, контргаек или другого надежного способа.

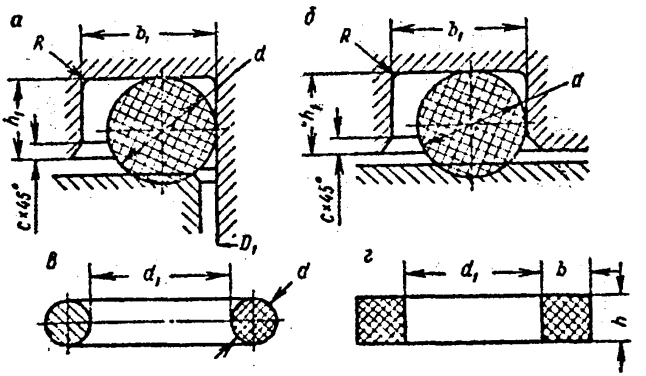

Рис. 1. Примеры выполнения соединений с эластичными прокладками

1.2.27. Крепежные болты, винты и шпильки должны иметь антикоррозионное покрытие, соответствующее условиям эксплуатации, или должны быть изготовлены из антикоррозионного материала.

1.2.28. Для крепления часто снимаемых в эксплуатации крышек, например крышек вводных коробок забойного электрооборудования, должны применяться невыпадающие болты.

Рекомендуется, чтобы все винты, болты, шпильки и гайки, применяемые для крепления крышек оболочки, имели одинаковые типы и размеры.

1.2.29. Прозрачные детали смотровых окон должны изготовляться из материалов, обладающих стабильностью физико-химических свойств в заданных эксплуатационных условиях.

1.2.30. Для смотровых окон должно применяться прочное термостойкое силикатное стекло или негорючая прозрачная пластмасса.

Допускается применение оргстекла, если температура стенок оболочки в местах соприкосновения со стеклом при нормальном режиме работы электрооборудования на 30° ниже его теплостойкости.

1.2.31. Толщина стекла смотрового окна должна быть не менее 5 мм для силикатного стекла и 4 мм для пластмассы.

1.2.32. Стекло смотрового окна должно выдерживать удар энергией не менее 0,25 кг·м стальным закаленным шариком диаметром 25 мм.

1.2.33. Крепление смотровых окон не должно вызывать в стеклах опасных внутренних напряжений. Запрещается применение резьбы на силикатных стеклах. Примеры конструкций смотровых окон приведены на рис. 2 и 3.

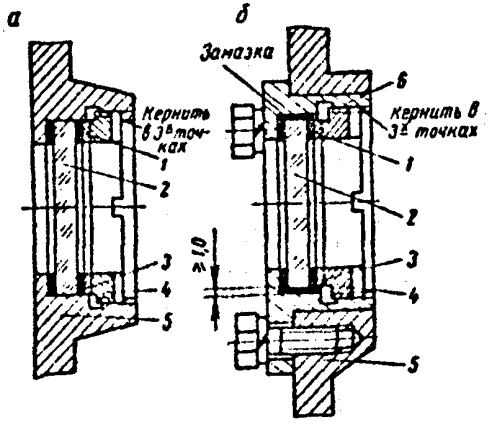

Рис. 2. Окно смотровое:
1 — прокладка; *2* — стекло; *3* — шайба; *4* — кольцо с резьбой; *5* — корпус оболочки; *6* — оправа

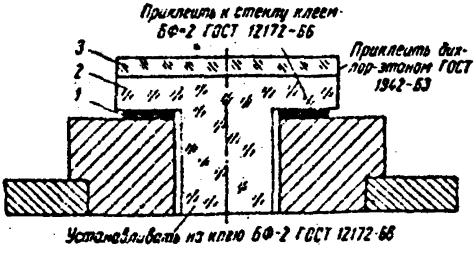

Рис. 3. Окно смотровое:
1 — эластичная прокладка; *2* — стекло; *3* — фильтр

1.2.34. Стекла, уплотняемые прокладками, должны иметь с обеих сторон приклеенные прокладки (см. рис. 2, *а*).

Стекла, уплотняемые замазкой, должны иметь приклеенную прокладку только с одной стороны.

1.2.35. Стекла, уплотняемые прокладками, могут монтироваться в оправу, непосредственно в корпус или крышку оболочки.

При уплотнении стекла замазкой оно должно быть вмазано в съемную оправу (см. рис. 2, *б*) и закреплено согласно п. 1.2.35. Крепление стекла замазкой не допускается.

1.2.36. Конструкция крепления стекол смотровых окон должна допускать возможность их замены. Снятие стекол должно быть возможно только при помощи специального инструмента или при открытой оболочке.

1.3. Вводные устройства

1.3.1. Кабельные вводные устройства должны иметь съемные крышки. Места ввода проводов и кабелей должны преимущественно выполняться таким образом, чтобы влага по ним не проникала внутрь электрооборудования.

1.3.2. Кабельные вводные устройства (рис. 4) должны быть сконструированы таким образом, чтобы предохранить жилы кабеля от растягивающих усилий, скручивания и перелома.

Кабели должны быть предохранены от выдергивания и проворачивания закрепляющим устройством (см. рис. 4).

Для защиты жил гибкого кабеля от перелома кабельный ввод в передвижном и ручном электрооборудовании должен заканчиваться раструбом, выполненным в соответствии с рис. 6 при наружном диаметре кабеля до 30 мм и в соответствии с рис. 5 при наружном диаметре кабеля свыше 30 мм.

В случаях, когда для предохранения кабеля от повреждения, применяется дополнительно резиновый шланг или металлорукав, кабельный ввод может не иметь раструба. В этом случае должно быть предусмотрено надежное крепление защитных устройств к нажимному фланцу или гайке.

Для стационарного электрооборудования, а также

для вводов стационарно прокладываемых кабелей или проводов, соединяющих отдельные части агрегатов (комбайнов, электровозов и т. п.), кабельные вводы выполняются без раструба, но они должны иметь округленную кромку (см. рис. 4).

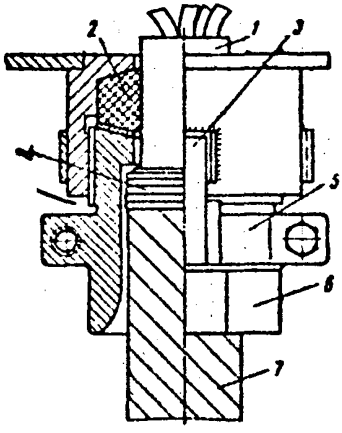

Рис. 4. Ввод бронированного кабеля:

1 — свинцовая оболочка; *2* — уплотнительное кольцо; *3* — устройство для защиты уплотнительной гайки от самоотвинчивания; *4* — бандаж; *5* — закрепляющее устройство; *6* — уплотнительная гайка; *7* — броня

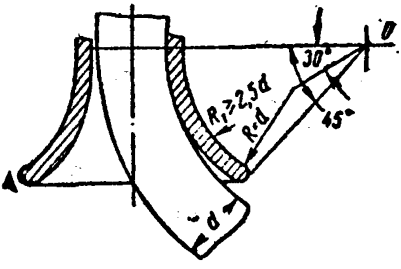

Рис. 5. Раструб для кабеля $d \geqslant 30$ мм

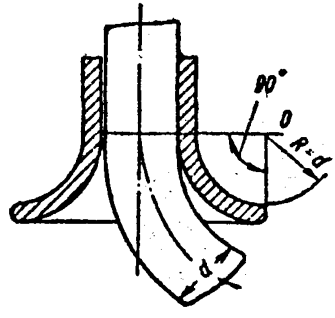

Рис. 6. Раструб для кабеля $d \leqslant 30$ мм

1.3.3. Защита от проникновения внутрь оболочки пыли и воды через место ввода кабеля, выполненная согласно п. 1.2.1, может быть обеспечена посредством сальникового уплотнения заливкой головки кабеля затвердевающей изоляционной массой. Уплотнение кабеля, например, может быть осуществлено эластичным кольцом из резины или другого равноценного материала.

1.3.4. Вводные устройства, которые могут быть не использованы в эксплуатации, должны быть закрыты

заглушками, обеспечивающими защиту от проникновения воды и пыли в соответствии с п. 1.2.1.

1.3.5. Для обеспечения пылеводозащиты во время транспортировки и нахождения электрооборудования на складах все кабельные вводы должны быть закрыты заглушками.

1.3.6. Вводное устройство должно иметь монтажный проем с крышкой. Размеры и формы вводного устройства и монтажного проема, расположение проходных и заземляющих зажимов должны обеспечивать воздушные промежутки и пути утечки, качественный монтаж кабеля и зажимов с учетом их конструкции, а также контроль качества разделки кабеля.

1.3.7. Размеры монтажного проема вводного устройства L и B (рис. 7) рекомендуется определять так:

$$L = 2l + A(n - 1)$$

$$B = 2l_1 + A(n_1 - 1),$$

где L — длинная сторона проема;

B — короткая сторона проема;

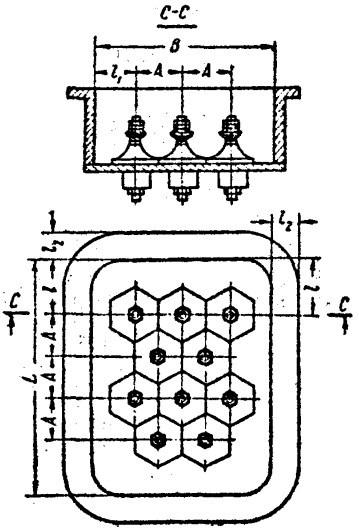

Рис. 7. Монтажный проем вводного устройства

l — размер по длинной стороне проема от оси зажима до стенки проема;

l_1 — размер по короткой стороне проема от оси зажима до стенки проема;

A — расстояние между двумя соседними зажимами;

n — число зажимов в одном ряду по длинной стороне;

n_1 — число зажимов в одном ряду по короткой стороне.

Размеры l и l_1 рекомендуется определять в зависимости от глубины H по графикам, приведенным на рис. 8 и 9 (H — расстояние от верхней кромки монтажного про-

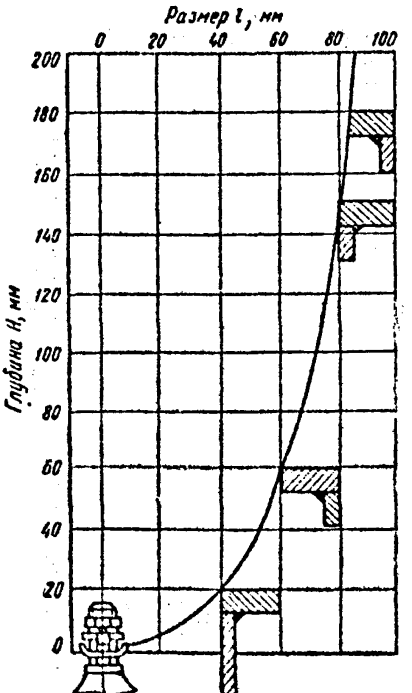

Рис. 8. Выбор размера l

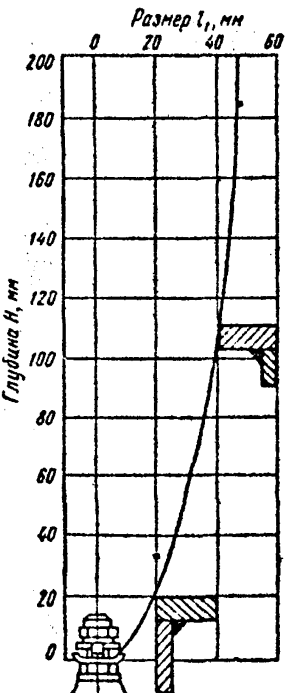

Рис. 9. Выбор размера l_1

ема до места подсоединения жилы кабеля). При этом выбор размеров производится:

а) для длинной стороны корпуса (размер l) по графику рис. 8;

б) для короткой стороны корпуса (размер l_1) по графику, рис. 9.

Расположение зажимов должно позволять надежное присоединение жил обычно применяемым инструментом.

1.3.8. В штепсельных разъемах, аппаратуре автоматики, сигнализации и связи вводные устройства допускается выполнять без монтажного проема.

1.3.9. Конструкция вводного устройства должна быть такой, чтобы в нем располагался защитный шланг гибкого кабеля или защитная оболочка бронированного кабеля на длине l (см. рис. 4, 10) не менее 5 мм для кабе-

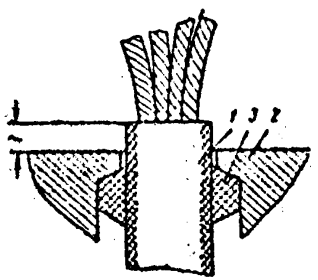

Рис. 10. Монтаж гибкого кабеля:

1—защитная оболочка; *2*—стенка вводного устройства; *3*—уплотнительное кольцо

лей с наружным диаметром до 30 мм, а для кабелей с наружным диаметром более 30 мм — не менее 10 мм.

1.3.10. При ремонте или замене электрооборудования конструкция вводного устройства должна допускать отсоединение кабеля без нарушения его разделки.

1.3.11. Вводные устройства должны быть рассчитаны на ввод бронированных кабелей и проводов в трубах с медными и алюминиевыми жилами или гибких кабелей, а при необходимости они могут быть универсальными.

1.3.12. Вводные устройства для бронированных кабелей с бумажной изоляцией, уплотняемые компаундом, должны иметь перегородку, предотвращающую его вытекание внутрь электрического оборудования.

1.3.13. В случае необходимости вводное устройство может иметь перегородку между полостью вводной ко-

робки и остальной частью электрооборудования, обеспечивающую защиту от пыли и воды согласно п. 1.2.1.

1.3.14. Для уплотнительных колец необходимо применять материалы стойкие к воздействию ожидаемых температур, агрессивных сред в соответствии с п. п. 1.1.1, 1.1.2. и обеспечивать работоспособность в соответствии с п. 1.3.3.

Такими материалами могут быть резины, приведенные в табл. 3.

1.3.15. Диаметр проходного отверстия d в корпусе вводного устройства должен быть равен диаметру проходного отверстия в нажимном фланце (гайке) и приниматься на 1—2 мм больше максимального диаметра кабеля, предназначенного для ввода.

Расточка в корпусе вводного устройства для уплотнительного кольца выполняется по форме кольца. При этом диаметральный зазор между расточкой и наружным диаметром уплотнительного кольца до его сжатия не должен превышать 1, 2 и 3 мм для колец с наружным диаметром до 20, от 20 до 60 мм и свыше 60 мм соответственно.

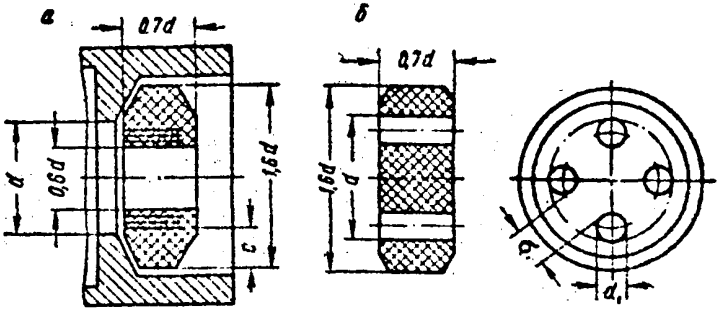

Рис. 11. Основные размеры кабельного ввода:
а — для ввода кабелей; *б* — для ввода проводов

Для вводов, предназначенных только для бронированных кабелей, диаметр отверстия в нажимной гайке должен учитывать толщину бандажа.

Высота H уплотнительного кольца (рис. 11, *а*) должна составлять 0,7 диаметра проходного отверстия (d), а его толщина c не менее 4 мм или 0,3 диаметра проход-

ного отверстия. Для вводных устройств с $d=12$ мм уплотнительное кольцо допускается цилиндрической формы (без скосов).

Наружный и внутренний диаметры кольца должны быть не менее соответственно 1,6 и 0,6 диаметра проходного отверстия.

Кольцо должно иметь кольцевые надрезы не более чем через 2 мм.

Размеры кольца для проводов необходимо принимать с учетом d. При этом толщина стенки между отверстиями (δ) должна быть равна диаметру провода (d_1), но не менее 3 мм (рис. 11, *б*).

Допускается применение другой конструкции уплотнения ввода кабеля, если она обеспечивает степень защиты не ниже JP54.

1.4. Зажимы для соединения токоведущих частей

1.4.1. Токоведущие части (зажимы) электрооборудования должны быть выполнены из стойких к коррозии и обладающих высокой проводимостью материалов (например, медь, латунь), части зажимов, не являющиеся токоведущими (нажимные винты), могут быть изготовлены из стали, если предусмотрено соответствующее антикоррозионное покрытие.

Зажимы в зависимости от сечения провода и номинального тока делятся на группы, приведенные в табл. 6.

1.4.2. Конструкция зажима для присоединения жил внешних проводов или кабелей должна быть рассчитана на присоединение жилы как с наконечником, так и без наконечника. Примеры выполнения зажимов приведены на рис. 12.

1.4.3. Конструкция зажима должна обеспечивать надежный электрический контакт при присоединении многопроволочной жилы кабеля или провода.

Часть зажима, которая непосредственно соприкасается с жилой, не должна проворачиваться при завинчивании нажимных гаек или винтов.

Конструкция зажима должна исключать его проворачивание и самоослабление контакта.

1.4.4. Зажимы должны иметь маркировку, если отсутствие последней может привести к неправильному присоединению.

1.4.5. Зажимы, предназначенные для силовых цепей, должны быть рассчитаны на номинальный ток, величина которого указана в табл. 6, и допускать возможность присоединения любого провода, относящегося к одной группе.

Таблица 6

Группа зажимов	Сечение провода, мм²	Номинальный ток зажима, А
1	1,5 2,5 4	10
2	6 10	25
3	16 25	63
4	35 50	125
5	70 95 125	250
6	150 185 240	400

Диаметр шпильки зажима для присоединения внешних проводов и жил кабелей должен быть не менее 6 мм.

В устройствах связи и сигнализации диаметр шпильки должен быть не менее 4 мм. Для измерительных приборов минимальный диаметр шпильки не нормируется. В устройствах управления, контроля и автоматики диаметр шпильки должен быть не менее 6 мм.

Допускается по согласованию с испытательной организацией применение шпилек диаметром менее 6 мм.

1.4.6. Соединения токоведущих частей должны быть произведены таким образом, чтобы электрический контакт в месте соединения в течение длительного времени эксплуатации не ухудшался в условиях переменного теп-

лового состояния, изменения размеров изоляционных деталей и вибрации.

Передача давления контактов через детали из некерамических изоляционных материалов недопустима. При

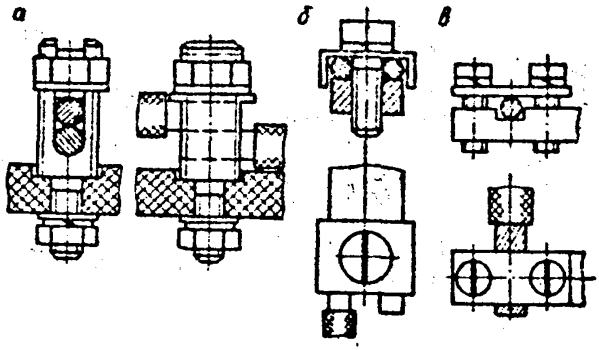

Рис. 12. Примеры выполнения зажимов:
а — щелевой; *б* — из скобы; *в* — хомутиковый

передаче давления через керамические изоляционные материалы необходимо учитывать различие в тепловом расширении изолирующих и токоведущих частей.

1.4.7. Электрические зажимы в вводных устройствах должны располагаться таким образом, чтобы они были доступны для осмотра и обслуживания.

1.4.8. В электрооборудовании, устанавливаемом на горных машинах, рекомендуется подсоединение электрических силовых цепей и цепей управления выполнять штепсельными разъемами. При этом должны приниматься меры против самопроизвольного рассоединения контактов.

1.5. Заземляющие устройства

1.5.1. Для местного заземления на главной части металлической оболочки в местах, удобных для монтажа и осмотра, должно быть предусмотрено два наружных заземляющих зажима.

1.5.2. У каждого кабельного ввода независимо от конструкции вводимого кабеля (бронированный, гибкий,

полугибкий и т. д.) должен быть внутренний заземляющий зажим, имеющий знак заземления.

Для аппаратуры автоматизации, связи, сигнализации и т. п. допускается иметь один заземляющий зажим на два кабельных ввода, рассчитанный на присоединение заземляющих элементов двух кабелей.

1.5.3. На оболочках, выполненных из изоляционных материалов и имеющих два и более кабельных ввода, должны быть заземляющие зажимы, обеспечивающие непрерывность заземляющих цепей.

1.5.4. Каждый кабельный ввод для бронированного кабеля должен иметь, кроме внутреннего, также наружный заземляющий зажим для присоединения брони кабеля (непосредственно или с помощью проводника).

Для аппаратов автоматизации, связи, сигнализации и т. п. допускается иметь один наружный заземляющий зажим на два кабельных ввода, рассчитанный на присоединение брони двух кабелей.

1.5.5. Каждое вводное устройство для гибких кабелей, у которого внутренние заземляющие зажимы размещены на съемных деталях, должно иметь также наружный заземляющий зажим.

1.5.6. В комбинированных оболочках, состоящих из металлических и пластмассовых частей, заземляющие зажимы, установленные на пластмассовых частях, должны быть соединены между собой и с металлической частью медными проводниками сечением не менее 6 мм^2.

1.5.7. Внутренние заземляющие зажимы должны быть изготовлены из латуни и защищены от коррозии.

Наружные заземляющие зажимы допускается изготовлять из стали с последующим антикоррозионным покрытием по ГОСТ 9791—68.

1.5.8. Заземляющие зажимы должны устанавливаться, как правило, на выступающих площадках, например на приливах или приваренных планках, зачищенных до металлического блеска и покрытых антикоррозионной смазкой. Размеры площадок приведены в табл. 7.

Примеры выполнения заземляющих зажимов показаны на рис. 13.

1.5.9. Внутренние заземляющие зажимы вводного устройства должны быть доступны для осмотра и обслуживания при снятой крышке и полностью выполненном монтаже кабелей и проводов.

Таблица 7

d шпильки (болта)	М4	М5	М6	М8	М10	М12
h не менее, *мм*	6	8	10	12	14	15
D не менее, *мм*	10	14	16	18	22	28

1.5.10. Диаметр резьбы заземляющих зажимов в зависимости от объема оболочки должен быть не менее значений, указанных в табл. 8.

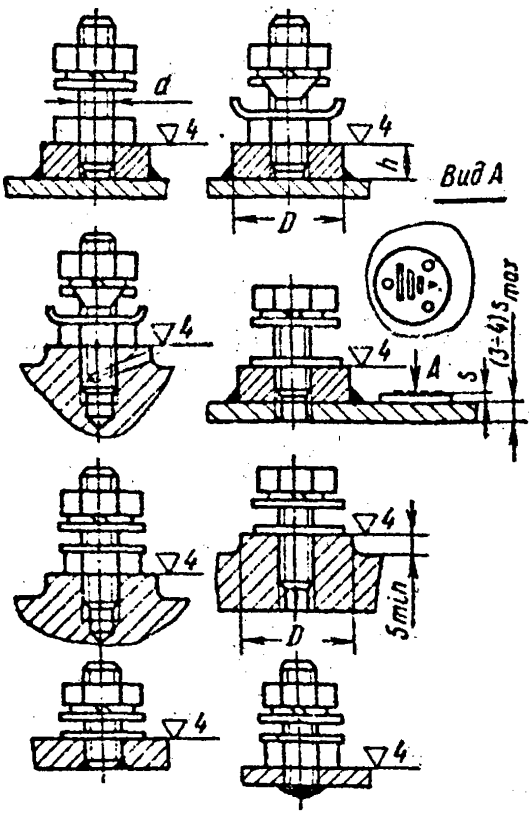

Рис. 13. Примеры установки зажимов заземления

Для аппаратуры сигнализации и освещения заземляющий зажим должен быть не менее 6 мм.

Для слаботочного электрооборудования (КИП,

Таблица 8

Объем оболочки, л	Диаметр резьбы зажима, мм	
	внутреннего	наружного
До 2	М6	М8
Свыше 2 до 10	М8	М10
Свыше 10	М8	М12

связь) наружный заземляющий зажим допускается 5 мм, внутренний 4 мм.

1.5.11. Использование крепежных болтов для заземления не допускается.

1.6. Изоляция. Изоляционные расстояния и электрические зазоры

1.6.1. К электроизоляционным материалам оборудования, имеющего оболочку со степенью не ниже JP54, предъявляются требования, изложенные в ПИВРЭ*.

1.6.2. Применение общепромышленных элементов (узлов и деталей) допускается при соблюдении условий, изложенных в § 1.8.32 ПИВРЭ.

2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОТДЕЛЬНЫМ ВИДАМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

2.1. Электрические машины

2.1.1. Изоляция обмоток и выводных концов электродвигателей должна быть не ниже класса В.

Изоляция электродвигателей забойных машин, за исключением электросверл, должна быть, как правило, не ниже класса Н, причем температура нагрева изоляции не должна превышать допустимую для класса F.

2.1.2. В конструкции электродвигателя должны пре-

* Правила изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования ОАА.684.053—67

дусматриваться устройства, исключающие попадание смазки подшипников на обмотку.

2.1.3. Электродвигатель с принудительным охлаждением должен иметь защиту, отключающую его при нарушении нормального режима охлаждения, или тепловую защиту.

2.1.4. Водяные воздухоохладители должны изготовляться из антикоррозионных материалов и испытываться гидравлическим давлением, равным двухкратному давлению воды в воздухоохладителях, но не менее чем 3 ат.

2.1.5. Двигатели свыше 10 квт с подшипниками качения должны иметь устройство, обеспечивающее пополнение подшипников смазкой без разборки двигателя и снятия полумуфты.

2.1.6. Все двигатели с водяным охлаждением и при необходимости двигатели мощностью свыше 100 квт должны снабжаться устройствами, предотвращающими образование конденсата.

2.1.7. Электрические машины мощностью до 100 квт при боковом расположении вводного устройства по требованию заказчика могут иметь левое или правое исполнение.

2.1.8. В двигателях должна быть предусмотрена возможность пересоединения фаз обмотки статора с треугольника на звезду, и наоборот.

2.2 Рудничные ячейки напряжением выше 1000 в *

2.2.1. Ячейки должны иметь:

1) трехполюсный выключатель с приводом местного ручного или дистанционного управления;

2) два трехполюсных разъединителя (до выключателя и после него) с приводом ручного управления;

3) разъединитель для заземления и закорачивания отходящей линии или короткозамыкатель для автоматического снятия остаточного заряда;

4) комплект аппаратуры защиты, контроля и сигнализации;

5) комплект арматуры для присоединения кабелей и

---

* Требования относятся к ячейкам, предназначенным для подземных выработок.

сборных шин комплектного распределительного устройства (КРУ);

6) устройства механической и электрической блокировки;

2.2.2. Номинальная мощность отключения ячейки должна быть не менее 50 мва с учетом коэффициента запаса, равного отношению мощности отключения встроенного выключателя к мощности отключения ячейки. Для ячейки с многообъемным масляным выключателем коэффициент запаса должен быть не менее 2; для ячейки с маломасляным или другим малообъемным жидкостным выключателем — не менее 1,5; для ячейки с электромагнитным воздушным выключателем — не менее 1,3.

2.2.3. Время отключения выключателя с приводом не должно превышать:

для жидкостных выключателей 0,12 сек;

для воздушных электромагнитных выключателей 0,08 сек.

При отключаемых мощностях в пределах от 20 до 35% номинальной мощности отключения выключателя допускается превышение указанного в настоящем пункте значения времени отключения на 0,02 сек. При отключаемых мощностях менее 20% номинальной мощности отключения время отключения не должно превышать 0,15 сек.

2.2.4. Привод выключателя должен исключать возможность многократных включений при отказе механизма, удерживающего подвижные части выключателя во включенном положении.

2.2.5. Собственное время срабатывания защиты от токов короткого замыкания не должно превышать 0,04 сек при кратности тока, протекающего в реле, по отношению к току уставки, равной 1,5.

2.2.6. В ячейках отходящих присоединений допускается применение устройства автоматического частичного шунтирования обмоток токовых реле на период пуска, при этом ток срабатывания максимальной защиты не должен превышать 7,5-кратного значения номинального тока ячейки.

2.2.7. Ячейка должна иметь, как правило, устройство для проверки исправности максимальной токовой защиты на контрольной уставке.

2.2.8. Конструкция устройства защиты минимального

напряжения и шунтировки токовых реле должна обеспечивать возможность их отключения при монтаже ячейки в том случае, когда такая защита не требуется.

2.2.9. В схемах управления с ограничением тока в обмотке реле управления при отключенном положении (например, схема с шунтирующим сопротивлением в пусковой цепи) должна быть исключена возможность самопроизвольного включения реле при полуторакратном увеличении, а также при двухкратном кратковременном (но не более 0,1 сек) увеличении напряжения сети.

2.2.10. В схемах дистанционного управления должна быть обеспечена защита от потери управляемости при обрыве жил управления и коротком замыкании между ними и при недопустимом снижении оперативного напряжения.

2.2.11. Схема сигнализации должна обеспечивать передачу на пост управления сигналов о включенном и отключенном положениях выключателя, а также об аварийном отключении.

2.2.12. В ячейках допускается применение устройств автоматического повторного включения (АПВ) и автоматического включения резерва (АВР) однократного действия. При этом должно исключаться многократное включение при отказе любого из элементов исполнительного органа и после оперативного отключения выключателя, а также при отключении его защитой непосредственно после оперативного включения.

2.2.13. Ячейки с дистанционным и автоматическим управлением должны иметь устройства автоматической блокировки, не допускающие подачи напряжения на питаемую от ячейки сеть в случае:

а) повреждения изоляции сети относительно земли;

б) после отключения сети защитой от токов короткого замыкания;

2.2.14. Устройства защиты и блокировки должны иметь раздельную сигнализацию о своем срабатывании.

2.2.15. Первичные и вторичные цепи трансформатора напряжения должны быть защищены от токов короткого замыкания.

2.2.16. Элементы цепей вторичной коммутации, проходные зажимы, клеммные сборки и монтажные провода должны быть защищены от воздействия электриче-

ской дуги, которая может возникнуть между токоведущими частями напряжением выше 1000 в.

2.2.17. Ячейки должны иметь смотровые окна для контроля положения контактов разъединителя.

2.2.18. Конструкция присоединительной арматуры должна обеспечивать возможность жесткого соединения ячеек в КРУ, а также замены ячейки без демонтажа или перемещения соседних ячеек.

2.2.19. Устройства механической блокировки должны препятствовать:

1) включению и отключению разъединителей при включенном выключателе;

2) включению выключателя при неполностью включенных или не полностью выключенных разъединителях;

3) включению разъединителей при открытых оболочках выключателя и привода;

4) открыванию оболочек выключателя, привода и разъединителей при неполностью выключенных разъединителях и при наличии напряжения в цепях автоматики и сигнализации, питаемых от посторонних источников напряжения;

5) закорачиванию и заземлению отходящей линии при включенном выключателе.

2.2.20. Выдвижная часть ячейки должна быть соединена с неподвижной частью при помощи заземляющего проводника или контактного устройства. После выкатывания выдвижной части ячейки остающиеся под напряжением токоведущие части должны автоматически закрываться шторками.

2.2.21. Выкатывание и вкатывание выдвижной части ячейки допускается только при отключенном выключателе.

2.2.22. Аппаратура управления ячейки должна обеспечивать безотказность управления с расстояния не менее 3 км при использовании контрольного кабеля с медными жилами сечением не менее 2,5 мм^2.

Для питания цепей дистанционного управления и сигнализации допускается напряжение не выше 60 в.

2.3. Электросетевые устройства карьеров

2.3.1. Требования настоящего подраздела распространяются на передвижные карьерные приключательные, распределительные (в том числе бортовые РУ) и

разъединительные пункты, комплектные трансформаторные подстанции, ящики для соединения гибких кабелей и вводные устройства машин и механизмов карьеров.

2.3.2. Стационарные подстанции (ГПП, мачтовые и пр.), распределительные пункты и другие общетехнические электроустановки в настоящем подразделе не рассматриваются.

2.3.3. По требованию заказчика электросетевые устройства должны быть рассчитаны на эксплуатацию при относительной влажности 100% (туман) при температуре до +10° С.

2.3.4. Оболочка должна обеспечивать защиту встраиваемых узлов электрической схемы не ниже JP44, а при наличии масляных выключателей — JP54.

2.3.5. Оболочки (без встраиваемого электрооборудования) должны выдерживать падение с высоты 0,5 м, а также опрокидывание в любую сторону на бетонное основание.

2.3.6. Передвижное оборудование согласно п. 2.3.1 должно оснащаться салазками и прицепным устройством для транспортировки. Минимальный клиренс 300 мм. Максимальное расчетное давление на почву 1 кгс/см².

Жесткость должна быть достаточной для опирания оборудования на двух крайних точках полозьев, расположенных по диагонали салазок. Салазки должны выдерживать также растягивающие усилия, равные весу оборудования, приложенные к указанным точкам и плоскости салазок.

2.3.7. Устойчивость оборудования должна сохраняться при крене 20° и ветровой нагрузке согласно ПУЭ.

2.3.8. Приводы коммутационных аппаратов, расположенные снаружи, а также двери электросетевых устройств должны иметь запоры в положении «Отключено».

2.3.9. Передвижные трансформаторные подстанции должны выполняться, как правило, в виде отдельных блоков.

2.3.10. Блоки камеры напряжением выше 1000 в и щита напряжением до 1000 в передвижных трансформаторных подстанций должны иметь освещение.

2.3.11. Передвижные трансформаторные подстанции, как правило, должны быть оборудованы сухими силовыми трансформаторами.

2.3.12. Приключательные пункты и передвижные трансформаторные подстанции должны допускать присоединение воздушных и кабельных линий.

2.3.13. Конструкция воздушных вводов должна выдерживать гололедные и ветровые нагрузки на ЛЭП из расчета 100 кгс на одну фазу.

2.3.14. Конструкции приключательных пунктов и передвижных трансформаторных подстанций должны предусматривать возможность установки разрядников.

2.3.15. Электросетевые устройства должны выдерживать вибрационные нагрузки, возникающие при транспортировке, с параметрами: ускорение — 1,5 *g*; количество ударов — 30 в мин, а также одиночные удары с ускорением до 3 *g*.

Приключательные пункты должны иметь разъединители для заземления и закорачивания отключенных токоведущих частей.

2.3.16. Наличие заземления каждой фазы должно быть видимым обслуживающему персоналу.

2.3.17. Электросетевые устройства должны иметь блокировку, недопускающую открывание двери при включенном разъединителе и включение разъединителя при открытой двери.

2.3.18. Приключательные пункты, оборудованные масляными выключателями, должны иметь максимальную защиту и защиту от замыкания на землю в сетях 6 кв, действующую на отключение.

2.3.19. Передвижные трансформаторные подстанции должны иметь: защиту от утечек тока на землю в сетях до 1000 в; защиту от перехода высшего напряжения на обмотки низшего напряжения (пробивные предохранители), токовую защиту отходящих линий.

2.3.20. Присоединение гибкого кабеля к электросетевым устройствам должно осуществляться, как правило, штепсельным разъемом на соответствующее напряжение. Штепсельный разъем должен отвечать требованиям подраздела 2.7 настоящих правил.

2.3.21. Изоляторы воздушных вводов электросетевых устройств должны изготовляться из материалов с повышенной механической прочностью и ударной вязкостью (капрон, винилит и т. п.).

2.3.22. На лицевой панели щита напряжением до

1000 в передвижных трансформаторных подстанций должно предусматриваться приспособление для вывешивания плакатов.

2.4. Передвижные трансформаторы и подстанции *

2.4.1. Передвижные трансформаторные подстанции и трансформаторы не должны содержать горючих жидкостей.

2.4.2. Трансформаторы должны быть рассчитаны на работу при напряжении на любой из обмоток по ГОСТ 11677—65 и ГОСТ 721—62.

2.4.3. На стороне высшего напряжения (выше 1000 в) трансформатора должна быть предусмотрена регулировка на колебания напряжения не менее ±5%.

2.4.4. Аппаратура, входящая в комплект передвижной подстанции, должна обеспечивать максимальную токовую защиту, защиту от опасных утечек тока, температурную защиту трансформатора, измерение тока нагрузки и вторичного напряжения.

2.4.5. Трансформаторы должны иметь шасси с ходовой частью или салазки.

2.4.6. Включение трансформатора в сеть должно допускаться без ревизии активной части.

2.4.7. Подстанция должна состоять из трансформатора и распределительных устройств, жестко соединенных с трансформатором и смонтированных на общем шасси с ходовой частью или салазках.

2.4.8. Распределительное устройство напряжением выше 1000 в должно иметь разъединитель нагрузки и устройство, позволяющее сблокировать его с выключателем на линии, питающей подстанцию.

2.4.9. Оболочка разъединителя должна иметь смотровые окна, позволяющие визуально наблюдать за положением ножей разъединителя.

2.4.10. Распределительное устройство напряжением до 1000 в должно иметь автоматический выключатель, измерительные приборы и в случае надобности другую аппаратуру, оговоренную дополнительными техническими требованиями.

---

* Требования относятся к трансформаторам и подстанциям, предназначенным для подземных выработок.

2.4.11. Распределительное устройство напряжением до 1000 в должно иметь блокировки, исключающие доступ к токоведущим частям, находящимся под напряжением, и контрольные кнопки для проверки встраиваемых в него защит.

2.4.12. Кабельные вводные муфты к трансформаторам и подстанциям должны быть по возможности универсальными под различные марки кабелей, применяемых в подземных выработках.

2.5. Рудничные аппараты напряжением до 1000 в

2.5.1. Рудничные аппараты должны обеспечивать нормальную работу при колебаниях напряжения в сети от 85 до 110% его номинальной величины и установке его под углом наклона к вертикали в любую сторону до 30° и до 45° для оборудования, устанавливаемого на самоходных машинах и механизмах.

Увеличение угла наклона свыше 45° до любого пространственного положения должно оговариваться в технических условиях на данное оборудование.

2.5.2. Магнитные пускатели и фидерные автоматы, как правило, должны обеспечивать возможность подключения транзитной нагрузки.

2.5.3. Рекомендуется, чтобы провода и шины силовых цепей имели различную расцветку (желтую, зеленую, красную) и маркировку согласно принципиальной схеме аппарата.

2.5.4. На внутренней стороне крышки аппарата должна быть укреплена табличка с его принципиальной электрической схемой, а на корпусе каждого блока табличка с монтажной схемой блока.

2.5.5. На наружней передней части должно быть предусмотрено приспособление для закрепления таблички с указанием назначения аппарата, а внутри него — для величин уставок защиты.

2.5.6. Электрическая схема магнитных пускателей, магнитных станций, а также фидерных автоматов с дистанционным управлением или устройством АПВ должна обеспечивать:

1) защиту от токов к. з. отходящих силовых цепей и

внешних неискробезопасных цепей, питающихся от вторичных обмоток встроенного трансформатора*;

2) защиту от замыканий в цепях дистанционного управления;

3) защиту от самовключения аппарата при повышении напряжения питающей сети до 15% номинального;

4) защиту от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей цепи более 100 ом (допускается применять в виде отдельных блоков, используемых только для передвижных механизмов);

5) блокировку, препятствующую включению аппарата при повреждении изоляции отходящего присоединения относительно земли (блокировочное реле утечки), сигнализацию о срабатывании этой блокировки и возможность проверки исправности ее действия. Допускается не применять блокировочное реле утечки, если это требование не предъявляется заказчиком;

6) дистанционное включение только с одного места и отключение как с помощью местной кнопки «Стоп», так и с помощью всех кнопочных постов, подключенных к аппарату.

Фидерные автоматы, предназначенные для использования в качестве общесетевых, должны обеспечивать, кроме того, защиту от утечек тока на землю.

2.5.7. Устройство защиты должно после срабатывания блокировать аппарат в выключенном положении.

2.5.8. Реле, контакторы и электромагниты должны устанавливаться таким образом, чтобы собственный вес их подвижных частей способствовал установке элементов в отключенное положение.

2.5.9. Максимально-токовая защита должна иметь устройство для проверки ее исправности на контрольной уставке. Точность срабатывания реле максимального тока должна быть в пределах ±10%.

2.5.10. Магнитные пускатели и фидерные автоматы должны выпускаться или с кабельными вводами, или со встроенными штепсельными разъемами.

2.5.11. Коммутационная способность магнитных пускателей должна обеспечивать включение и отключение токов, не менее указанных в табл. 9. Коэффициент мощ-

---

* Пункт 1 относится также к фидерным автоматам с ручным управлением.

ности испытательной цепи должен быть равным для магнитных пускателей с отключающей способностью до 2500 а — 0,6±0,05; свыше 2500 в — 0,4±0,05*.

Таблица 9

Коммутационная способность магнитных пускателей

Номинальный ток аппарата, а	Коммутационная способность		Устойчивость	
	на отключение	на включение	динамическая	термическая (0,2 сек)
	эффективное значение тока, а	амплитудное значение ударного тока, а	амплитудное значение ударного тока, а	эффективное значение тока, а
До 16	Не нормируется	—	—	—
25	900	1650	1650	900
63	1500	2700	2700	1500
125	2500	4600	4600	2500
250	3750	6900	6900	3750
400	4800	8800	8800	4800
630	6300	11 500	11 500	6300

2.5.12. Полное время срабатывания магнитных пускателей при токах, превышающих уставку максимально-токовых реле в 1,25 раза, не должно превышать 0,2 сек.

2.5.13. Автоматические выключатели, встроенные в оболочку, должны обладать способностью коммутировать токи не менее значений, приведенных в табл. 10. Коэффициент мощности испытательной цепи принимается равным 0,6.

2.5.14. Полное время срабатывания автомата при отключении токов, превышающих уставку максимально-токовых реле в 1,25 раза, а также при отключении независимым расцепителем не должно превышать 0,1 сек.

2.5.15. На табличке фидерного автомата должен быть указан ток термической устойчивости в течение 1 сек.

2.5.16. В конструкции пускового агрегата для ручных электросверл должны предусматриваться:

1) автоматический выключатель на стороне высшего напряжения;

2) пускатели на стороне низшего напряжения;

* Для пускателей без токоограничивающего аппарата.

Таблица 10

Коммутационная способность автоматических выключателей

Номинальный ток выключателя, а	При напряжении 380 в		При напряжении 660 в	
	амплитудное значение ударного тока, ка	эффективное значение тока в первый полупериод, ка	амплитудное значение ударного тока, ка	эффективное значение тока в первый полупериод, ка
25	6,7	2,7	5	2
63	10	4	7,5	3
160	16,5	6,6	12,5	5
250	22	8,8	15	6
400	25	10	18	7
630	28	11,2	20	8

3) максимально-токовая защита на стороне низшего напряжения;

4) устройство для защиты от утечек тока на землю;

5) блокировочное реле утечки.

2.6. Кнопочные посты управления

2.6.1. Усилие на рычаг (шток) управления, необходимое для замыкания или размыкания контактов кнопочного элемента, не должно превышать величин, указанных в ГОСТ 2492—70.

2.6.2. В конструкции кнопочного поста должно быть предусмотрено устройство, позволяющее фиксировать кнопку «Стоп» в разомкнутом положении.

2.6.3. Контактные мостики должны иметь напайки из серебра или равноценных ему по коррозионной устойчивости и электрической проводимости материалов.

2.6.4. Конструкция кнопочного поста должна исключать возможность самовключения при любом его положении.

2.7. Штепсельные разъемы

2.7.1. Оболочка штепсельного разъема должна иметь защиту не ниже IP55.

2.7.2. Штепсельный разъем должен состоять из розетки (часть разъема с контактными гнездами) и вилки (часть разъема с контактными пальцами). Розетка

должна монтироваться со стороны источника питания, а вилка со стороны нагрузки.

2.7.3. Штепсельные разъемы на номинальный ток выше 10 а при напряжении 127 в и выше должны иметь блокировку, обеспечивающую отключение силовых цепей без нагрузки.

2.7.4. Штепсельный разъем должен быть выполнен так, чтобы после его разъединения контактные гнезда розетки были недоступны для прикосновения и предохранены от загрязнения (например, ограждение гнезд розетки с помощью поворотного диска, заглушка, установленная на резьбе, и др.).

2.7.5. Штепсельный разъем, в котором предусмотрена только механическая блокировка с выключателем, должен быть выполнен так, чтобы его соединение и разъединение были возможны при отсутствии напряжения на всех токоведущих частях и исключалась подача напряжения на контактное гнездо при неполностью вставленной вилке.

2.7.6. Электрическая блокировка штепсельного разъема должна быть выполнена так, чтобы размыкание силовых контактов было возможно только после дистанционного снятия напряжения с них.

Глубина соединения силовых контактов должна превышать не менее чем на 5 мм глубину соединения контактов цепи электрической блокировки.

2.7.7. Для соединения заземляющих жил гибкого кабеля в штепсельном разъеме должны предусматриваться специальные заземляющие контакты. При этом глубина их соединения должна превышать не менее чем на 5 мм глубину соединения силовых контактов.

Заземление металлических оболочек розетки и вилки должно осуществляться путем их электрического соединения с заземляющими контактами.

2.7.8. Штепсельный разъем должен иметь направляющее устройство, исключающее возможность неправильного соединения.

2.7.9. Штепсельный разъем должен иметь устройство, обеспечивающее закрепление вилки с розеткой в рабочем положении (например, накидная гайка).

2.7.10. Штепсельные разъемы, рассчитанные на номинальный ток более 10 а при напряжении 127 в и выше, должны иметь конструкцию, обеспечивающую их со-

единение и разъединение с помощью съемоустановочного приспособления (например, накидной гайки).

2.7.11. В штепсельных разъемах, рассчитанных на напряжение 127 в и выше, с целью уменьшения габаритов допускается применение перегородок из электроизоляционного материала между присоединительными зажимами силовых контактов.

2.7.12. Крепление нажимных фланцев кабельных вводов штепсельных разъемов должно осуществляться не менее чем тремя шпильками (болтами).

2.7.13. Внутренние поверхности металлических оболочек, в которых размещаются присоединительные зажимы, должны иметь прочное дугостойкое изоляционное покрытие.

Окраска лаком допускается только для штепсельных разъемов, рассчитанных на номинальный ток не более 10 а при напряжении не более 127 в.

2.8. Аппаратура защиты от утечек тока для сетей напряжением до 1000 в

2.8.1. Аппаратура общесетевой защиты от утечек тока должна быть выполнена так, чтобы обеспечивалось непрерывное действие на отключение защищаемой сети при повреждении ее изоляции и возникновении тока утечки, равного 0,03 а и выше.

2.8.2. Аппараты защиты для сетей напряжением 380 и 660 в должны быть снабжены устройствами для компенсации емкостной составляющей тока утечки.

2.8.3. Аппарат не должен давать ложных срабатываний из-за переходных процессов в сети.

2.8.4. При отклонениях напряжения сети от номинального уставка отключающего сопротивления должна изменяться в сторону отклонения.

2.8.5. Номинальная уставка отключающего сопротивления симметричной трехфазной утечки (критического сопротивления изоляции) в аппаратах защиты должна составлять не менее следующих величин:

при напряжении, в:

127 . . . . . 3,3 ком на фазу;
220—380 . . . . . 5 ком на фазу;
660 . . . . . 15 ком на фазу.

2.8.6. Собственное время срабатывания аппарата защиты не должно превышать 0,1 сек при сопротивлении однофазной утечки в 1000 ом.

При сопротивлении утечки, равном уставке защиты, время срабатывания не нормируется.

2.8.7. Аппарат защиты должен срабатывать за время не более 0,1 сек при возникновении двухфазных или трехфазных дуговых коротких замыканий или других аварийных дуговых разрядов с касанием дуги стенок оболочек электрооборудования и снижением напряжения на зажимах аппаратов защиты при напряжении 380 и 660 в до 75% номинальной величины, при 127 и 220 в — до 60%. При указанных снижениях напряжения время срабатывания отключающего аппарата не должно превышать 0,1 сек.

2.8.8. Аппарат защиты должен быть снабжен:

1) устройством для проверки исправности защиты и заземления схемы аппарата;

2) омметром с освещаемой шкалой;

3) устройствами для предотвращения самопроизвольного отключения и пломбирования аппаратов во включенном положении;

4) блокировочным устройством, препятствующим включению и работе защищаемой сети при отключенном аппарате защиты (снятом блоке).

2.8.9. Величина уставки БРУ должна приниматься не менее удвоенного максимального отключающего сопротивления однофазной утечки аппаратуры общесетевой защиты от утечек тока.

2.8.10. Блокировочные реле утечки БРУ должны реагировать на величину сопротивления изоляции отключаемой части сети относительно земли, иметь указатель срабатывания и устройство для проверки.

2.9. Рудничные контактные электровозы

2.9.1. Рукоятки контроллера должны быть выполнены таким образом, чтобы их можно было снять только в нулевом положении. Валики контроллера и переключателя должны быть сблокированы между собой, чтобы при нулевом положении переключателя невозможно было вывести контроллер из нулевого положения, а переключатель можно было бы вывести из нулевого положе-

ния только при нулевом положении контроллера. Контроллер должен иметь конструкцию, не позволяющую включать электровоз без специального ключа.

2.9.2. Электровоз должен быть снабжен автоматическим выключателем с механизмом свободного расцепления для защиты электрооборудования от перегрузок и коротких замыканий.

Выключатель должен обеспечить отключение обоих полюсов.

2.9.3. Провода и кабели, проложенные по электровозу, должны быть защищены от механических повреждений, например проложены в трубах.

2.9.4. На каждом электровозе должно быть предусмотрено устройство, автоматически отключающее электровоз от контактной сети и накладывающее аварийный тормоз при выходе машиниста из кабины.

2.9.5. Контактный электровоз должен иметь два дуговых или штанговых токосъемника независимого действия, расстояние между которыми должно быть не менее 500 мм в свету.

2.9.6. Изоляционные вставки токоприемников должны изготавливаться длиной не менее 200 мм из влагостойких и механически прочных материалов.

2.9.7. Токоприемник электровоза при изменении направления движения должен автоматически устанавливаться в рабочее положение.

Штанговый токоприемник должен автоматически опускаться в нерабочее положение при соскакивании одной или обеих токосъемных головок с контактного провода.

Конструкция токосъемника электровоза должна позволять безопасно оттягивать токосъемник от контактного провода из кабины машиниста и закреплять его в этом положении.

2.9.8. Все части электрооборудования электровоза, находящиеся под напряжением, за исключением токосъемника, должны быть закрыты.

2.10. Рудничные сетевые светильники общего пользования

2.10.1. Световые приборы должны иметь защиту от внешних воздействий не ниже JP54. Световые приборы, предназначенные для установки в сильно запыленных и

обводненных местах, должны иметь защиту не ниже JP56. Уплотняющие прокладки светового прибора должны выдерживать без потери своих качеств температуру окружающего воздуха и прилегающих к ним частей.

Уплотняющие прокладки должны быть так устроены, чтобы исключалось их повреждение при сборке светового прибора.

2.10.2. Световой прибор должен выдерживать 5-кратное сбрасывание на бетонный пол с высоты 1,8 м*.

Защитная решетка должна выдерживать удар падающего груза весом 1 кгс с высоты 1 м. Испытания проводятся по ГОСТ 864—68. Корпус светового прибора должен выдерживать удар свинцового груза диаметром не менее 50 мм, падающего с высоты 1,8 м. Вес груза указан в табл. 11.

Таблица 11

Назначение светового прибора	Вес груза, кгс
Переносные	1,2
Общего пользования	4,0
Устанавливаемые на передвижных механизмах	6,0

Детали, предназначенные для подвески световых приборов, должны выдерживать в течение одного часа без повреждения и остаточных деформаций статическую нагрузку, равную пятикратному весу светового прибора, но не менее 10 кгс.

2.10.3. Переносные световые приборы, а также световые приборы, устанавливаемые на передвижных механизмах, должны нормально работать в условиях тряски в течение двух часов (ускорение от 7 до 10 g число ударов от 80 до 100 в минуту) и пяти часов в условиях вибрации с амплитудой колебания от 0,5 до 2 мм с частотой от 10 до 50 гц.

2.10.4. Изоляционные расстояния и электрические зазоры между голыми проводниками, находящимися под

* Светильники, предназначенные только для стационарной установки, могут не подвергаться испытаниям путем сбрасывания.

напряжением, и заземленными частями должны быть не ниже соответствующих значений, приведенных в ПИВРЭ (ОАА.684.053—67).

Изоляционные расстояния между токоведущими частями патрона непосредственно в местах их сопряжения с цоколем лампы могут быть уменьшены вдвое по сравнению с величинами, указанными в ПИВРЭ (ОАА.684.053—67), если изоляционные детали патрона изготовлены из керамики или дугостойкой пластмассы.

Сопротивление изоляции и электрическая прочность должны соответствовать величинам, указанным в ГОСТ 15597—70.

2.10.5. Световой прибор должен быть выполнен таким образом, чтобы при замене источника света (лампы) исключалась опасность случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением, а при ввертывании лампы ее цоколь мог оказаться под напряжением только после того, как прикосновение к нему будет невозможным.

2.10.6. Материалы, применяемые в световом приборе, должны быть теплоустойчивыми в условиях максимальной мощности, оговоренной в ТУ.

Испытания на теплоустойчивость проводятся по ГОСТ 11867—66.

2.10.7. Источник света светового прибора должен быть закрыт термостойким и теплоустойчивым защитным светопропускающим элементом (колпаком, линзой или трубкой), выдерживающим без разрушения удар энергией 25 кгс·см.

Испытания защитных стекол на теплоустойчивость проводятся по ГОСТ 11867—66, а на термостойкость и механическую прочность — по рекомендациям по стандартизации СЭВ «Рудничные световые приборы в нормальном исполнении. Правила изготовления и методы испытания».

2.10.8. Световые приборы должны быть выполнены таким образом, чтобы исключалась возможность соприкосновения колбы лампы с защитным светопропускающим элементом. Расстояния между лампой накаливания и защитным светопропускающим элементом должны быть не менее значений, указанных в табл. 12.

В сигнальных устройствах с маломощными лампами накаливания расстояние между лампой и защитным

светопропускающим элементом рекомендуется принимать не менее 3 мм.

2.10.9. Защитный светопропускающий колпак должен быть соединен с корпусом светильника прижимным коль-

Таблица 12

Номинальная мощность лампы, вт	Расстояние между колбой и защитным светопропускающим элементом, мм
До 60	5
Свыше 60 до 100	7
Свыше 100 до 200	10
Свыше 200 до 500	20
Свыше 500	30

цом. Диаметральный зазор между наружными стенками колпака и внутренней кромкой кольца должен быть не менее 2 мм.

Ориентировочные значения ширины поверхности соприкосновения защитного светопропускающего элемента с прокладкой, а также прокладки с корпусом светового прибора приведены в табл. 13.

Таблица 13

Диаметр или наибольшая сторона защитного светопропускающего элемента, мм	Ширина поверхности соприкосновения, мм
До 50	5
Свыше 50 до 100	8
Свыше 100 до 150	10
Свыше 150 до 225	15
Свыше 225 до 300	20
Свыше 300	25

В отдельных случаях могут быть допущены отклонения от значений, указанных в табл. 13.

2.10.10. Прозрачные части светового прибора должны быть защищены от механических повреждений защитной решеткой из прутьев. В местах пересечений прутья должны быть прочно скреплены друг с другом (например, сваркой).

В отдельных случаях световой прибор может быть изготовлен из защитной решетки. При этом должно выполняться одно из следующих требований:

1) светопропускающий элемент выдерживает энергию удара 1,0 кгс·м;

2) свободная площадь светопропускающего элемента не превышает 50 см^2 и над ним выступает прочный буртик не менее 5 мм;

3) конструкцией светового прибора определяется его установка в таких местах, где он надежно защищен от механических повреждений.

В ручных переносных светильниках, питаемых от сети, защитная решетка должна применяться, как правило, независимо от прочности и размеров светопропускающего элемента.

2.10.11. Диаметр прутьев защитной решетки, просвет между решеткой и защитным светопропускающим элементом, а также размеры свободного окна ячеек приведены в табл. 14, 15, 16.

Таблица 14

Размеры элементов защитной решетки

Внутренний диаметр основания выпуклых решеток, мм	Диаметр или самая большая сторона плоских решеток, мм	Минимальный диаметр проволоки круглого сечения*, мм
До 75	До 100	3
Свыше 75 до 100	Свыше 100 до 150	4
Свыше 100 до 300	Свыше 150 до 300	5
Свыше 300 на каждые 100 мм	Свыше 300 на каждые 100 мм	По 1 мм дополнительно к 5 мм

* Проволоку круглого сечения можно заменить проволокой другого профиля с одинаковым моментом сопротивления.

2.10.12. Конструкции крепления защитного светопропускающего элемента и защитной решетки должны обеспечивать быструю смену ламп. Крепление защитных светопропускающих колпаков из силикатного стекла посредством резьбы, выполненной на колпаке, не допускается.

2.10.13. Сетевые светильники должны быть обеспечены средством для снижения блескости (например, мати-

Таблица 15

Минимальный просвет между решеткой и светопропускающим элементом и максимальный размер ячеек световых приборов с лампами накаливания и ртутными лампами высокого давления

Виды защитных сеток	Минимальный просвет между решеткой и светопропускающим элементом, мм	Максимальный размер ячеек, мм
Плоские решетки, диаметр или самая большая сторона которых равна, мм:		
до 100	5	40×40
свыше 100 до 150	5	45×45
свыше 150 до 250	5	50×50
свыше 250	5	55×55
Выпуклые решетки для корытообразных колпаков с максимальной длиной стороны: мм;		
до 190	8	40×40
свыше 190 до 230	9	40×50
свыше 230 до 250	10	50×70
свыше 250	15	60×100
Выпуклые решетки для светопропускающих колпаков с максимальным диаметром основания, мм:		
до 100	7	40×40
свыше 100 до 200	10	50×70
свыше 200 до 300	10	60×100
свыше 300	10	70×120

рованные колбы лампы или колпак); исключение составляют сетевые светильники с люминесцентной лампой мощностью не более 15 вт.

2.10.14. Контактные зажимы светильников напряжением 127 в и выше, предназначенные для присоединения светильника к сети, должны изготовляться из материалов, которые обеспечивают антикоррозионные качества не ниже, чем у зажимов из латуни. Токоведущие зажимы должны иметь проводимость не ниже проводимости латуни. Диаметр зажима должен быть не менее 6 мм и позволять производить надежное присоединение жил кабеля сечением до 6 мм^2.

Конструкция зажима должна исключать опасность повреждения присоединяемого провода.

Таблица 16

Свободный просвет между решеткой и светопропускающим элементом световых приборов с люминесцентными лампами

Виды защитных светопропускающих элементов	Максимальный просвет между решеткой и светопропускающим элементом, мм	Максимальный размер ячеек	
		длина стороны, мм	поперечное сечение, мм
Трубка из силикатного стекла . . .	10	90	5000
Трубка из органического стекла или пластмассы	10	110	6000
Колпак из силикатного стекла . . .	10	110	6000
Колпак из органического стекла или пластмассы	10	160	9000

Контактные соединения световых приборов не должны нарушаться в условиях вибрации и тряски согласно п. 2.10.3.

2.10.15. Внутри оболочки каждого светового прибора, питаемого от сети, должен быть установлен специальный зажим для присоединения заземляющего провода. Заземляющий зажим должен удовлетворять требованиям подраздела 1.5.

Для фар, предназначенных для применения на электровозах, а также для световых приборов, рассчитанных на номинальные напряжения не свыше 36 в, установка заземляющего винта не требуется.

2.10.16. Все детали оболочки светового прибора, а также крепежные винты должны иметь антикоррозионное покрытие или должны быть изготовлены из антикоррозионного материала.

2.10.17. В световых приборах должны применяться патроны для ламп со следующими цоколями:

при напряжении не свыше 42 в — любые;

при напряжении свыше 42 в — не менее Р27 или Ш22.

Для игнальных приборов напряжением свыше 42 в допускается применение патронов Р14 и Ш15.

2.10.18. Нагрузка на патроны для ламп с резьбовым цоколем не должна превышать следующих значений тока и мощности:

для цоколя:	
P10	1 а и 7,5 вт
P14	2 а и 40 вт
P27	5 а и 200 вт
P40	10 а и 1000 вт.

Нагрузка на патроны для ламп с цоколями других типов не должна превышать значений тока и мощности, установленных заводами-изготовителями.

2.10.19. Переход тока к цоколю лампы должен осуществляться следующим образом:

у резьбовых цоколей — через упругий центральный контакт, обеспечивающий контактное нажатие с усилием не менее 1 кгс, и через корпус цоколя и соответствующую втулку патрона посредством не менее двух полных витков. У резьбовых цоколей P10 контактное усилие не нормируется;

у штифтовых цоколей — через упругие контактные элементы, обеспечивающие контактное нажатие с усилием не менее 1 кгс.

2.10.20. Контактные элементы, обеспечивающие переход тока с патрона на цоколь лампы (центральный контакт у патронов для лампы с резьбовым цоколем и торцевые контакты у патронов для ламп со штифтовым цоколем), должны иметь упругий ход не менее 2 мм.

2.10.21. Резьбовые патроны должны иметь специальное устройство, предотвращающее самоотвинчивание цоколя в патроне. Предохранение лампы от самоотвинчивания должно быть эффективным при приложении к лампе следующего крутящего момента.

Тип патрона	Крутящий момент, кгс·см
P10	3
P14	5
P27	8
P40	10

Применение такого устройства не обязательно, если размыкание цепи лампы происходит, когда цоколь лам-

ны соприкасается с резьбой патрона не менее чем двумя полными витками.

2.10.22. Переход тока к резьбовому цоколю лампы должен обеспечиваться при усилиях, приведенных в табл. 17.

Таблица 17

Тип цоколя лампы	Контактное усилие на центральном контакте лампы, кгс	Контактное усилие на гильзе цоколя лампы через пружинящие контактные элементы, кгс
Р10	1,0	2
Р14	1,5	3
Р27	1,5	3
Р40	3,0	6

Указанные контактные усилия должны обеспечиваться при полностью ввинченной лампе.

Нагрузка на патроны для ламп с цоколями других типов не должна превышать значений тока и мощности, установленных заводами-изготовителями.

2.10.23. Патроны, сделанные из керамического изоляционного материала, должны укрепляться внутри осветительной арматуры с применением амортизационных прокладок. Материал прокладок должен обеспечивать нормальную работу патрона при имеющих место колебаниях температуры.

2.10.24. На корпусе светового прибора должны быть четко и прочно нанесены надписи, характеризующие тип светового прибора, предельную мощность лампы, номинальное напряжение и эмблему завода-изготовителя.

2.10.25. Сетевые светильники должны иметь устройство, предохраняющее кабель от выдергивания при статическом усилии 50 кгс, приложенном соосно, в течение 1 мин.

2.10.26. Если в светильниках предусмотрено подключение двух гибких или бронированных кабелей, то вводная коробка светильника должна иметь четыре зажима: три — для подключения магистрального кабеля и один — для заземления.

2.11. Аккумуляторные светильники индивидуального пользования *

2.11.1. Детали корпуса аккумуляторных светильников индивидуального пользования должны изготовляться из материалов, обеспечивающих достаточно высокую механическую прочность изделий.

Корпус светильника должен выдерживать пятикратное сбрасывание на бетонный пол с высоты 1,8 м, а также удар свинцового груза весом 1,2 кгс, падающего с высоты 1,8 м.

2.11.2. Изоляционные расстояния и электрические зазоры в переносных световых приборах с индивидуальным источником питания (например, аккумуляторная батарея) должны быть не менее 1,5 мм при напряжении до 5 в и не менее 3 мм при напряжении от 5 до 12 в включительно.

2.11.3. Источник света (лампа) аккумуляторного светильника должен быть закрыт защитным светопропускающим элементом, плоским стеклом или трубкой, выдерживающими без разрушения энергию удара, указанную в п. 2.10.7.

2.11.4. Расстояние между колбой лампы и защитным светопропускающим элементом рекомендуется принимать не менее 3 мм.

Ширина поверхности соприкосновения защитного светопропускающего элемента с прокладкой, а также прокладки с корпусом светового прибора рекомендуется принимать не менее 2,5 мм.

2.11.5. Светопропускающие части световых приборов должны быть защищены от механических повреждений защитной решеткой, выполненной в соответствии с требованием п. 2.10.11.

Аккумуляторный светильник индивидуального пользования может не иметь защитной решетки, если свободная площадь светопропускающего элемента не превышает 50 см^2 и выдерживает удар на маятниковом копре 0,5 кгс·м.

---

* Настоящий подраздел составлен на базе требований ПИВРЭ, предъявляемых к приборам в рудничном нормальном исполнении, и рекомендации по стандартизации СЭВ «Рудничные световые приборы в нормальном исполнении, Правила изготовления и методы испытаний».

2.11.6. Ручные аккумуляторные светильники должны иметь ручку или крюк для переноски и подвески светильника. Крюк должен быть рассчитан таким образом, чтобы исключалась возможность его соприкосновения с защитным стеклом.

2.11.7. Продолжительность непрерывного горения аккумуляторного светильника индивидуального пользования должна быть не менее 10 ч.

Конечное напряжение аккумуляторного элемента должно соответствовать значению, указанному в табл. 18.

Таблица 18

Тип аккумулятора	Конечное напряжение при разряде (на элемент), в
Кадмий-никелевый	1,10
Железо-никелевый	1,10
Никель-цинкатный	1,50
Свинцовый	1,75

2.11.8. Для лиц технического надзора допускается изготовление переносных аккумуляторных светильников облегченного типа с продолжительностью непрерывного горения не менее 8 ч.

2.11.9. Номинальный световой поток переносного аккумуляторного светильника при включении нити накала лампы, обеспечивающей рабочее освещение, должен быть не менее 20 лм при напряжении батареи, указанном в табл. 19.

2.11.10. Максимальная (осевая) сила света фары го-

Таблица 19

Тип аккумулятора	Напряжение (на элемент), в
Кадмий-никелевый	1,25
Железо-никелевый	1,25
Никель-цинкатный	1,70
Свинцовый	2,00

ловного аккумуляторного светильника должна быть не менее 30 св при номинальном угле рассеяния не менее 120°.

В фарах специальных аккумуляторных светильников индивидуального пользования (например, для лиц технического надзора, машинистов комбайнов и т. п.) параметры кривой силы света могут отличаться от указанных значений.

2.11.11. Головные аккумуляторные светильники, предназначенные для индивидуального пользования в подземных выработках, должны быть снабжены двухнитевыми лампами накаливания, из которых одна нить предназначена для рабочего освещения, а другая — для аварийного освещения.

Световой поток нити накала аварийного освещения должен быть не менее 50% светового потока нити накала рабочего освещения.

Рабочее и аварийное освещение может быть выполнено посредством установки в фаре двух ламп.

2.11.12. Устройство, предназначенное для переключения рабочего освещения на аварийное, должно обеспечивать невозможность одновременного включения обеих ламп.

2.11.13. Контактные соединения в переносных аккумуляторных светильниках не должны нарушаться в условиях вибрации и тряски согласно п. 2.10.3.

2.11.14. Отражающая оптическая система фар переносных аккумуляторных светильников должна быть защищенной от воздействия паров электролита.

2.11.15. Аккумуляторные батареи светильников индивидуального пользования должны быть устроены так, чтобы было исключено выливание из них электролита при любом положении светильника.

Испытание на непротекание электролита следует проводить по ГОСТ 9241—59.

2.11.16. Фара и корпус головного аккумуляторного светильника должны быть соединены между собой кабелем длиной не менее 1,4 м.

Соединительный кабель должен обладать гибкостью.

Наружный диаметр кабеля не должен превышать 10 мм.

В местах ввода кабеля в фару и в корпус аккумуляторный батареи должны быть предусмотрены специаль-

ные устройства, предохраняющие кабель от резких изгибов и выдергивания при статической нагрузке 20 кгс, приложенной соосно в течение 1 мин.

2.11.17. Конструкция переносных аккумуляторных светильников должна иметь устройства, позволяющие прикрепить табличку с обозначением закрепления светильника за рабочим.

2.11.18. На корпусе светильника должна быть нанесена эмблема завода-изготовителя.

Приложение 1

ИСПЫТАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НА УДАРНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ

1. Перед испытанием электрооборудование должно подвергаться полной ревизии, при этом отмечают все обнаруженные дефекты на контролируемых участках электрооборудования.

2. Испытуемое электрооборудование крепится к платформе стенда болтами. При наличии штатных амортизаторов крепление производится с их помощью.

3. Электрооборудование подключается к питающей сети штатным кабелем (проводом). Допускается крепление кабеля (провода) к платформе стенда.

4. Испытание проводят: для электродвигателей в режиме холостого хода при номинальном напряжении питания, для пускателей, контакторов и др. во включенном и выключенном положении. Главные токовые цепи контакторов могут быть обесточены.

5. Электрооборудование испытывается при креплении в следующих положениях: электродвигатели — при направлении удара вдоль оси вала и поперек, контакторы, пускатели и другая коммутирующая аппаратура — при направлении удара вдоль пути движения подвижной части (в наиболее опасном направлении).

6. Режим испытания — по три удара с ускорением 30 ± 1 *g* при длительности удара порядка 5 мсек в каждом из указанных направлений и режимов.

7. При проведении испытаний для выявления ложных срабатываний коммутационной аппаратуры собираются схемы, соответствующие рабочим. Если по условиям эксплуатации к испытуемому коммутирующему электрооборудованию могут быть подключены различные исполнительные (или другие) устройства, то при проведении испытаний должны быть подключены устройства с минимальным временем срабатывания из числа возможных.

8. Отсоединить испытуемое электрооборудование от сети и снять со стенда.

Для двигателей провести внешний осмотр и проверить вращение вала.

Коммутирующее оборудование проверяют внешним осмотром при наличии непрозрачного кожуха.

9. Двигатели считают выдержавшими испытание, если отсутствуют механические повреждения деталей, ослабление креплений, ненормальности в работе.

10. Коммутирующая аппаратура считается выдержавшей испытания, если:

а) отсутствуют механические повреждения;

б) во время испытаний не наблюдалось перехода контактов из включенного состояния в выключенное (или наоборот), вибрации или кратковременных разрывов контактов, вызывающих срабатывание подключенной к ним аппаратуры.

Приложение 2

ИСПЫТАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НА СТОЙКОСТЬ К ДЕЙСТВИЮ ВИБРАЦИИ

1. Перед испытанием электрооборудование должно подвергаться полной ревизии, при этом отмечают все обнаруженные дефекты на контролируемых участках.

2. Предусматриваются следующие методы испытаний:

а) проверка наличия собственных резонансов элементов электрооборудования;

б) испытания на вибрационную устойчивость.

3. Порядок проведения испытаний. Как правило, испытания проводятся в следующей последовательности: выявление собственных резонансов, испытание на вибрационную устойчивость.

4. Оборудование устанавливается на стенде в положении, близком к эксплуатационному.

Вибрация должна воздействовать на электрооборудование в трех взаимно перпендикулярных направлениях. Для двигателей одно из направлений должно совпадать с осью вала, для коммутирующей аппаратуры — с плоскостью движения подвижной части. При наличии штатных амортизаторов крепление производится с их помощью.

Допускается использование одно- и двухкомпонентных вибростендов.

5. Электрооборудование подключается к сети штатным кабелем (проводом). Допускается крепление кабеля (провода) к столу вибростенда в положении, близком к рабочему.

6. Режим работы испытуемого оборудования: для электродвигателей — холостой ход при номинальном напряжении питания; для коммутирующей аппаратуры — включенное и выключенное состояние.

Методы вибрационных испытаний

1. Проверка наличия собственных резонансов.

При последовательном увеличении или уменьшении частоты вибростенда от нижней рабочей частоты до максимальной наблюдают за колебаниями узлов и деталей испытуемого оборудования, фиксируя частоту (частоты), при которой (которых) происходит увеличение колебаний. Режимы испытания приведены в табл. 1.

Под циклом испытаний понимается время, необходимое для равномерного перехода от минимальной частоты колебаний к максимальной и обратно.

Ускорение колебаний на наибольшей частоте приведено для справки.

2. Испытания на вибрационную устойчивость проводятся согласно табл. 2.

Таблица 1

Частота колебаний, ц	Двойная амплитуда вибрационного смещения, мм	Продолжительность цикла испытаний, мм	Ускорение колебаний на максимальной частоте, g	Примечание
2—50	0,4	10	2	Для электрических двигателей
2—300	0,1	10	18	Для коммутационной аппаратуры

Таблица 2

Частота колебаний, 1/сек	Двойная амплитуда смещения, мм	Время испытаний, ч		Наличие резонанса
		вертикальные колебания по направлению движения подвижных деталей	поперечные или продольные колебания	
50	2	4	2	Нет
50	3	3	1,5	Да

Испытания при двойной амплитуде вибрационного смещения в 3 мм проводятся в том случае, если резонанс элемента не может быть устранен.

3. Двигатели считают выдержавшими испытания, если отсутствуют механические повреждения деталей, ослабление креплений ненормальности в работе.

4. Коммутирующая аппаратура считается выдержавшей испытания, если:

а) отсутствуют механические повреждения;

б) во время испытаний не наблюдалось перехода контактов включенного состояния в выключенное (или наоборот), вибрационных или кратковременных разрывов контактов, вызвавших срабатывание подключенной к ним аппаратуры.

Изменение § 3.10.12 Правил изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования (ПИВРЭ, ОАА.684.053-67)

Раздел 3. Глава 3.10 § 3.10.12 изложить в редакции:

"Для неиспользуемых кабельных вводов должны предусматриваться специальные заглушки, установка которых обеспечит взрывозащиту вводов при возможных в процессе эксплуатации электрических, механических, термических и химических воздействиях.

Толщина стенки металлической заглушки должна быть не менее 2 мм, из пластмассы - не менее 4 мм при диаметре проходного отверстия до 40 мм и не менее 6 мм при диаметре проходного отверстия более 40 мм. Длина цилиндрической части заглушки должна быть не менее 0,7 диаметра проходного отверстия. Цилиндрическая часть пластмассовой заглушки должна быть сплошной. На пластмассовой заглушке должен быть нанесен знак "В".

Все пластмассовые заглушки должны подвергаться проверке. При этом не допускается наличие трещин, раковин, посторонних включений и других дефектов. Одна заглушка из каждой изготовленной партии (но не менее одной заглушки на 100 шт.) должна подвергаться гидравлическим испытаниям согласно § 3.2.4.

Ротапринт МУП СССР. Зак. 4748 Тир 3×240

Изменение Правил изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования (ПИВРЭ, ОАА.684.053-67)

Приложение к письму МУП СССР № 25-6-5/956 I8.I2.79

Номер страницы, пункта, параграфа	Содержание изменения
Стр.I5, пункт Б § I.3.4	Дополнить подпунктом ж) в следующей редакции: "ж) сочетанием одного или нескольких видов взрывозащиты, перечисленных в подпунктах а,б,в,г пункта Б настоящего параграфа с автоматическим защитным отключением напряжения и одновременным закорачиванием источников э.д.с при повреждении оболочки силовых кабелей, вызывающем замыкание основных жил между собой и на землю, за время не более 2,5 мс с надежностью выполнения функции защитного отключения и закорачивания каждым из устройств, обеспечивающих указанное быстродействие, не менее I5000 часов наработки на отказ".
Стр.I5, пункт В § I.3.4	После слов "взрывобезопасность при любых режимах" изложить в следующей редакции: а) искробезопасностью в нормальном, а также аварийном состояниях, при любом количестве повреждений, если в искробезопасной цепи имеются открытие нормально искрящие контакты, или при двух повреждениях, если нормально искрящие контакты отсутствуют; б) сочетанием средств взрывозащиты, признанным достаточным испытательными организациями (например, сочетанием взрывонепроницаемой оболочки с кварцевой взрывозащитой, заливкой эпоксидным компаундом искроопасных элементов, продуванием взрывонепроницаемой оболочки под избыточным давлением чистым воздухом при наличии устройств, исключающих возникновение опасного искрения при открытых крышках оболочки). При этом для рудничного электрооборудования должна обеспечиваться искробезопасность отходящих присоединений в соответствии с подпунктом а).

03 02 08

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

121910, Москва, проспект Калинина, д. 28

28.09.78 № 25-6-5/849

На №

Минуглепрому Украинской ССР, управлениям, всесоюзным и производственным объединениям, комбинатам, трестам, институтам

Об изменении отдельных требований "Правил изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования (ПИВРЭ, ОАА.684.053-67)"

Направляю для сведения и руководства изменения отдельных требований ПИВРЭ, утвержденные Госгортехнадзором СССР (протокол заседания Комитета от 18.07.78 № 27) по согласованию с Минуглепромом СССР и другими заинтересованными организациями.

Обращаю внимание, что внесенное в § 6.I.9 (стр.I04 ПИВРЭ) изменение коэффициента искробезопасности (уменьшение с 2,0 до I,5) принято для условий испытания искробезопасных цепей на унифицированном искрообразующем механизме (кадмий - вольфрам), по РТМ ОАА.688.0I3-7I.

Приложение: упомянутое на I0 стр.

Заместитель начальника Энергомеханического управления Н.И.Волощенко

исп.Дегтярев В.В.
т.202-60-65

Приложение № I

к протоколу заседания
Комитета № 27
от I8 июля I978 г.

Изменения отдельных требований Правил изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования (ШИВРЭ, 0АА.684.053-67)

Номер страницы, абзац	Содержание изменения
Стр. I4, п.б. сноски § I.3.3.	Изложить в следующей редакции: "при $U \leq$ 220В, J к.з. $\leq$ 600 А – 2 Б".
Стр. 35, § I.8.22	Изложить в следующей редакции: "Расстояния утечек и электрические зазоры в электрооборудовании, указанном в § I.8.I0 принимаются из конструктивных соображений, а также в соответствии с нормами и стандартами на электрооборудование общепромышленного исполнения. Действие настоящего параграфа не распространяется на искробезопасные цепи, требования к которым изложены в разд.6".

Номер страницу, абзац	Содержание изменения	Лист 2

Стр. 37, § I.8.29

Изложить в следующей редакции: "Изоляционные детали отдельных токоведущих частей должны быть выполнены как одно целое или механически равнопрочно склеены или запрессованы (или соединены другими аналогичными способами). Склеенные или запрессованные детали считаются как одно целое, если ток утечки проходит исключительно по внешней поверхности этих деталей. Клеевые или прессованные швы должны располагаться перпендикулярно расстоянию утечки. Если расстояние утечки проходит по клеевому соединению, стойкость к действию слаботочных поверхностных разрядов (трекингостойкость) склеивающего состава должна быть не ниже трекингостойкости склеиваемых деталей.

Стыки несклеенных изоляционных деталей, неподвижных относительно друг друга, считаются проводниками. Допускается применять несклеенные стыки и не считать их проводниками: а)в дугогасящих устройствах, крышках или других узлах коммутирующих устройств, периодически вскрываемых для осмотра и доступных для устранения загрязнения; б)в деталях, размещенных в дополнительной оболочке со степенью защиты от внешних воздействий не ниже ЗР54. Эти исключения не распространяются на изоляцию между токоведущими и заземленными частями.

Во всех случаях расстояния утечки должны соответствовать величинам, указанным в таблице I.8.I".

Стр. 39, § I.8.32

Изложить в следующей редакции: "Для электрооборудования, не оговоренного в § I.8.I9, допускается применение элементов электрооборудования общепромышленного исполнения (деталей, узлов, блоков, частей) при размещении их в корпусах (оболочках), имеющих защиту от внешних воздействий не ниже ЗР54 и соблюдении условий, изложенных в подпунктах "а" или "б" этого параграфа:

а)изоляция встраиваемых элементов является стойкой к воздействию слаботочных поверхностных разрядов (трекингостойкой);

б)встраиваемые элементы или изделия со встраиваемыми элементами выдержали испытания на влагостойкость в соот-

ветствия с РТМ ОАА.688.013-71, или встраиваемые элементы имеют тропическое исполнение. Во всех случаях встраиваемые элементы должны размещаться на изоляционных деталях или панелях, отвечающих требованиям главы I.8.

Допускается применение элементов электрооборудования, используемых в целях автоматизации, управления и защиты (выпрямителей, конденсаторов, резисторов, осветительных и сигнальных ламп, радиоламп, реле, печатных плат и т.п.), не удовлетворяющих требованиям пп. "а" или "б" настоящего параграфа, если они дополнительно защищены от проникновения пыли и воды (например, блоки с эластичными прокладками, заливка или покрытие механически прочным компаундом или герметиком). Для печатных плат в качестве защиты от проникновения пыли и воды допускается применение механически прочных и влагостойких изоляционных лаковых покрытий, если дополнительно приняты меры от механических повреждений в процессе эксплуатации (например, защитные колпаки, щитки, перегородки).

Требования настоящего параграфа не распространяется на электрооборудование, взрывобезопасность которого обеспечивается видом защиты "Повышенная надежность против взрыва".

Стр. 85, § 3.10.3

После ссылок на таблицы 3.10.1 и 3.10.2 добавить: "При установке изоляционной втулки (колодки) проходного зажима в металлической обойме соединение между обоймой и металлической стенкой (перегородкой) может быть цилиндрическим, плоскоцилиндрическим или резьбовым, выполненным по параметрам, изложенным в

табл.3.10.1 и § 3.3.6	табл.3.10.2 и §§ 3.3.5 3.3.6

Стр. 104, § 6.1.7

Изложить в следующей редакции: Вероятное аварийное состояние системы – состояние, определяемое возникающими независимыми повреждениями в искроопасных и искробезопасных цепях (короткие замыкания, замыкания на землю, разрывы цепей и комбинации этих повреждений). Защитные средства, выполненные в соответствии с требованиями гл.6.2 Правил, считаются неповреждаемыми".

номер страницы, абзац	Содержание изменения	Лист 4

Стр. 104, § 6.1.9

Изложить в следующей редакции: "Искробезопасным называется ток или напряжение в 1,5 раза меньше воспламеняющих, определенных с помощью принятого РТМ 0АА.688.013-71 искрообразующего механизма".

Стр. 104, § 6.2.1.1

Общие требования гл.6.2 дополнить следующими требованиями:

"Искробезопасные цепи с любым уровнем взрывозащиты в нормальном и аварийном состоянии электрооборудования должны иметь коэффициент искробезопасности не ниже 1,5. В аварийных состояниях необходимо учитывать следующее количество одновременно создаваемых независимых повреждений электрической системы.

Наличие в цепи открытых нормально искрящих контактов	Уровень взрывозащиты электрооборудования с искробезопасными цепями		
	РО/О	РВ/В	ПП/И
Отсутствуют	Любая комбинация из двух повреждений	Одно повреждение	Искробезопасность не проверяется
Имеются	Любое количество повреждений	Любая комбинация из двух повреждений	Искробезопасность оценивается только на нормально искрящих элементах цепи без повреждений элементов схемы

Примечание. На цепи, не содержащие нормально искрящих контактов, электрооборудования с уровнем взрывозащиты ПП требования настоящего стандарта не распространяются.

Стр. 111, 112, § 6.2.1.5

Дополнить следующим: "Располагаемые во взрывоопасной зоне цепи кнутов и кнутируемых элементов, по которым могут протекать искроопасные токи, должны помещаться в оболочку, полностью заполненную веществом (заполнителем), исключающим возможность проникновения взрывоопасного газа к электрической цепи или обеспечивающего взрывонепроницаемость.

Заполнитель не должен иметь

видимых трещин, пузырьков, не должен отслаиваться, высыпаться, растрескиваться с течением времени, должен быть стойким к температурному режиму и не терять своих свойств во время эксплуатации.

В качестве заполнителя могут быть применены эпоксидные компаунды, герметики на основе каучуков, взрывозащитные сыпучие материалы и т.д. Толщина заливки должна быть не менее 5 мм.

Кожух, в который помещается шунт, шунтируемый элемент и их соединительные провода, должен быть рассчитан на избыточное давление 0,5 атм. Узел в сборе должен быть неразборным и не должен разрушаться при воздействии на него механических нагрузок, предусмотренных ТУ на искробезопасное изделие. Уровень взрывозащиты узла в сборе соответствует уровню взрывозащиты искробезопасной цепи. Перечисленные требования распространяются также на автономные источники питания с ограничителями тока, составленные из сухих элементов или аккумуляторов общей емкостью не выше 14 А.ч, предназначенные для переносных приборов индивидуального пользования, закрепленных за лицами, несущими за них ответственность (например, переносные газоанализаторы и т.п.)".

Стр.112, § 6.2.16 Вместо подпунктов 1), 2), 3) и 4) записать один в следующей редакции:

1)элементы искробезопасных цепей, рассматриваемые в качестве защитных, не должны нагружаться более чем на 2/3 их номинальных параметров (по напряжению, току, мощности). Пп. 5), 6), 7) и 8) исправить на 2), 3), 4) и 5) соответственно.

Стр. II4, § 6.2.I8

Пункт 4 изложить в следующей редакции:

"В случае применения открытых реле, кнопок и других коммутирующих элементов общего назначения (например, реле РКН, РКМ, кнопок ПКТ, ключей КТРО и т.п.) между контактными группами, коммутирующими искробезопасные и искроопасные цепи, не связанные между собой, а также между выводами кнопок и обмоток реле, должна быть установлена разделительная изоляционная перегородка (рис. 6.2.8 и 6.2.9).

Указанные элементы с перегородками по механической устойчивости к условиям эксплуатации должны соответствовать требованиям, изложенным в ТУ на изделия, в которых применены эти элементы. Разделительная перегородка между выводами контактов и обмоток не требуется, если на выводы одеты на клею изоляционные трубки".

Стр. II6 § 6.2.27

Дополнить следующим текстом:

"Навесной монтаж внутри оболочки считается неповреждаемым, если на изолированный монтажный провод дополнительно одета электроизоляционная трубка, рассчитанная на напряжение 2 $И_{н}$ + I000 В, но не менее 2500 В, монтажные провода закреплены на монтажной плате (в том числе металлической) и места присоединения к разъемам и клеммам залиты термореактивным компаундом. Если конструктивное выполнение единого блока является нецелесообразным, то ограничители и шунты могут устанавливаться отдельно от защищаемого элемента, но таким образом, чтобы нарушение их, а также включение цепи, минуя искробезопасные элементы, было исключено".

Номер страницы, абзац	Содержание изменения	Лист 7

Стр.II6,II7
§ 6.2.28

Изложить в следующей редакции:

"Расстояния утечки и электрические зазоры между электрическими цепями внутреннего монтажа должны удовлетворять следующим требованиям:

I)расстояния утечки и электрические зазоры между элементами и монтажом обособленной искробезопасной цепи принимаются из конструктивных соображений, а также в соответствии с нормами и стандартами на электрооборудование общепромышленного исполнения;

2)расстояния утечки и электрические зазоры между искробезопасными цепями, электрически не связанными между собой и между ними и землей, должны удовлетворять значениям табл. 6.2.I.

Таблица 6.2.I

Амплитудные значения напряжений (В)	Пути утечки (мм)	Воздушные зазоры (мм
До 30	I,5	I,5
Свыше 30 до 60	3	3
Свыше 60 до 90	4	4
Свыше 90 до I90	8	6
Свыше I90 до 375	I0	6
Свыше 375 до 550	I5	6
Свыше 550 до 750	I8	8
Свыше 750 до I000	25	I0
Свыше I000 до I300	36	I4

Примечание. Пути утечки и электрические зазоры для напряжения до 30 В применяются только для печатных проводников печатных плат и комплектующих радиокомпонентов (кнопок, штепсельных разъемов, реле и т.п.). В остальных случаях для напряжения до 30 В пути утечки и электрические зазоры должны быть не менее 3 мм.

3)расстояния утечки между искробезопасными и неискробезопасными цепями должны удовлетворять значениям табл. I.8.I для материалов группы "г" независимо от использованного электроизоляционного материала.

Электрические зазоры между искробезопасными и неискробезопасными цепями должны удовлетворять значениям табл.I.8.I

по разделу "Токоведущие части, не предназначенные для присоединения проводов, и заглушки штепсельных разъемов".

4)если в электрооборудовании расстояния утечки составляют не менее, чем I/3 значений указанных в пп. 2) и 3), замыкание цепей учитывается как одно возможное повреждение. При расстояниях утечки I/3 и меньше указанных значений, цепи считаются замкнутыми между собой, но это не входит в учет в количестве повреждений.

Расстояние утечки и электрические зазоры, указанные в пп. 2) и 3) могут удовлетворять общетехническим нормам, если неизолированные конструктивные и монтажные элементы отвечают одному из нижеперечисленных требований:

а)разделены изоляционной перегородкой, высота которой над наиболее выступающими токоведущими частями должна быть не менее половины соответствующих значений расстояний утечки. Соединение перегородки с основной конструктивной частью должно быть неразборным. Материал перегородки и ее толщина должны выдерживать эффективное испытательное напряжение $2И_{ном}$ + I000 В, но не менее 2500 В;
При этом изолированные части, не защищенные перегородкой, должны быть расположены на расстоянии не менее 8 мм друг от друга, если их изоляция не испытывается указанным напряжением;

б)залиты затвердевающим компаундом, удовлетворяющим требованиям условий эксплуатации изделия, оговоренным в ТУ. Толщина слоя заливки должна удовлетворять требованиям п.6.2.36;

в)помещены в герметичную неразборную оболочку, удовлетворяющую условиям эксплуатации на изделие;

г)изолированные части цепей, не защищенные одним из указанных выше способов, помещены в дополнительные изоляционные трубки, выдерживающие испытательное напряжение не ниже 2500 В".

Стр.II7, п 6.2.36 Дополнить следующим текстом: Если элементы или узлы имеют механическую защиту в виде дополнительной оболочки, достаточен слой заливки толщиной 2 мм. При заливке не должно быть поврежденийэлементов или соединений.

Номер страницы, абзац	Содержание изменения	Лист 9
Стр. II8, § 6.2.37	Дополнить пунктом: "4) Если на печатной плате располагаются искробезопасные цепи, электрически не связанные между собой, то расстояние утечки и электрические зазоры могут удовлетворять общетехническим нормам. При этом плата со стороны печатных проводников, кроме мест паек, должна быть покрыта эпоксидным компаундом, толщиной не менее 0,I мм, а после монтажа печатная плата, вместе с элементами, должна быть покрыта 2-мя слоями изоляционного лака. Расстояние утечки и электрические зазоры между местами паек разных искробезопасных цепей должны удовлетворять значениям табл. 6.2.I".	
Стр. I59, § 8.4.I	Изложить в следующей редакции: "Изоляция обмоток и выводных концов электродвигателей, за исключением забойных и электросверл, должна быть не ниже класса В. Изоляция электродвигателей забойных машин должна быть не ниже класса F. Для электродвигателей электросверл и переносного инструмента допускается применение изоляции не ниже класса Е. Электродвигатели мощностью свыше 5,5 кВт должны иметь тепловые реле или другие аналогичные устройства, защищающие изоляцию от нагрева, превышающего допустимый действующими стандартами для принятого класса изоляции".	

Номер страницы, абзац	Содержание изменения	Лист 10
Стр. 175, § 8.9.3	Пункт 2 дополнить: (исключая аппараты для сетей напряжением 127 и 220 В)	

От ВНИИЭВ:

Зам.директора Н.Ф.Шевченко

Зав.отделом М.В.Хорунжий

От Макнии:

Зам.директора В.П.Колосюк

Зав.отделом П.Ф.Ковалев

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Введение 3

I. Требования к электрооборудованию . 5

I.I. Общие положения 5

I.2. Оболочки. 9

I.3. Вводные устройства. I6

I.4. Зажимы для соединения токоведущих частей. 22

I.5. Заземляющие устройства. . . . 24

I.6. Изоляция. Изоляционные расстояния и электрические зазоры 27

2. Дополнительные требования к отдельным видам электрооборудования. 27

2.I. Электрические машины. 27

2.2. Рудничные ячейки напряжением выше I000 в 28

2.3. Электросетевые устройства карьеров. 3I

2.4. Передвижные трансформаторы и подстанции. 34

2.5. Рудничные аппараты напряжением до I000 в. 35

2.6. Кнопочные посты управления 38

2.7. Штепсельные разъемы 38

2.8. Аппаратура защиты от утечек тока для сетей напряжением до I00 в 40

2.9. Рудничные контактные электровозы 41
2.10. Рудничные сетевые светильники общего пользования . . . 42
2.11. Аккумуляторные светильники индивидуального пользования 51

Приложение 1. Испытание электрооборудования на ударную устойчивость 54

Приложение 2. Испытание электрооборудования на стойкость к действию вибрации 55

gost.e-ecolog.ru