УДК 621.3.002.5 : 658.382.3 : 006.354 Группа Т58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Система стандартов безопасности труда

УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ

Требования безопасности

Occupation safety standards system.
Low-voltage complete devices.
Safety requirements

ГОСТ 12.2.007.7—83

Взамен ГОСТ 12.2.007.7—75

ОКП 34 3000

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 июля 1983 г. № 3433 срок действия установлен

с 01.01.85
до 01.01.90

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на низковольтные комплектные устройства (далее НКУ), предназначенные для управления, регулирования и защиты электроустановок, распределения электроэнергии, электрических измерений и сигнализации, и устанавливает требования безопасности к их конструкции.

Стандарт не распространяется на НКУ, предназначенные для работы на подвижных средствах наземного, водного или воздушного транспорта.

Стандарт соответствует Публикации МЭК 439 в части требований безопасности.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. НКУ должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ 12.2.007.0—75, ГОСТ 12.2.003—74 и ГОСТ 12.2.064—81.

Специальные требования безопасности к НКУ управления металлорежущими станками должны соответствовать ГОСТ 12.2.009—80.

1.2. Установку аппаратов НКУ следует проводить в зоне от 400 до 2000 мм от уровня пола. Допускается по согласованию с потребителем устанавливать аппараты на высоте ниже 400 мм и выше 2000 мм. Наборы зажимов следует устанавливать на высоте не ниже 200 мм. Дроссели, трансформаторы, реакторы, резисторы, разрядники, сирены и другие элементы, не требующие

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Переиздание. Сентябрь 1984 г.

gost.e-ecolog.ru

постоянного контроля и обслуживания, могут устанавливаться на высоте ниже 400 мм и выше 2000 мм.

1.3. Органы управления аппаратов ручного оперативного управления (кнопки, переключатели и т. п.) должны находиться в зоне 700—1900 мм от уровня пола.

1.4. Измерительные приборы должны устанавливаться с учетом требований ГОСТ 12.2.032—78 и ГОСТ 12.2.033—78. Шкала каждого из приборов должна находиться на высоте от уровня пола:

при работе стоя — от 1000 до 1800 мм;

при работе сидя — от 700 до 1400 мм.

1.5. Конструкция НКУ и расположение на них аппаратов и приборов должны обеспечивать:

удобство и безопасность обслуживания;

удобство наблюдения за работой аппаратов;

удобство установки НКУ, а также подключения внешних соединений;

исключение возможности взаимного влияния аппаратов (переброс электрической дуги; передача механических сотрясений, вызывающих ложные срабатывания и разрегулировку аппаратов; взаимная индуктивность и др.);

доступ к контактным соединениям;

удобство ремонта и замены изнашивающихся деталей аппаратов.

1.6. Степень защиты НКУ должна соответствовать ГОСТ 14254—80 и устанавливаться в стандартах или технических условиях на конкретные виды НКУ с учетом условий эксплуатации по ГОСТ 15150—69. Степень защиты открытых НКУ—IP00. Минимальная степень защиты НКУ в защищенном исполнении — IP20.

1.7. Шкафы и ящики с электрооборудованием должны иметь дверцы шириной не более 900 мм. Дверцы должны открываться на угол не менее 95°. Для запирания шкафов и ящиков должны применяться запоры, запирающиеся с помощью специального ключа, или замки с вынимающимися ключами.

1.8. НКУ должны иметь устройства для надежной строповки и транспортировки.

1.9. На НКУ к аппаратам и приборам должны выполняться позиционные обозначения. К аппаратам ручного управления, вводным устройствам, к аппаратам сигнализации и т. п. по согласованию с потребителем должны выполняться функциональные надписи или символы по ГОСТ 12.2.040—78 и ГОСТ 12.4.026—76.

Позиционные обозначения аппаратов и функциональные символы или надписи должны выполняться способом, обеспечивающим их сохраняемость.

Допускается позиционные обозначения аппаратов в пределах блоков и несложных панелей (до 20 аппаратов на панели) выполнять на одной общей табличке. При этом расположение позиционных обозначений на табличке должно соответствовать взаимному расположению аппаратов на блоке или панели.

1.10. Позиционные обозначения должны быть размещены возле аппаратов или приборов.

Допускается размещать позиционные обозначения на аппаратах и приборах, а также крышках коробов, при этом крышки должны быть пронумерованы сверху вниз.

1.11. При наличии функциональной надписи к аппаратам ручного управления, измерения и сигнализации позиционные обозначения должны выполняться на стороне монтажа НКУ. По согласованию с потребителем позиционные обозначения могут выполняться одновременно на стороне монтажа и лицевой стороне НКУ.

При отсутствии функциональных надписей к аппаратам ручного управления, измерения и сигнализации позиционные обозначения должны выполняться одновременно на лицевой стороне и стороне монтажа НКУ.

1.12. Вводный выключатель, применяемый в НКУ, должен иметь два определенных фиксированных положения контактов — включенное и отключенное; иметь видимый разрыв между контактами или указатель положения, который показывает состояние «отключено» только тогда, когда расстояние между контактами достигает необходимой величины, гарантирующей полный разрыв коммутируемой цепи; при отключении он должен отсоединять все провода и шины, присоединяемые к источнику питания, за исключением заземляющего и, при наличии глухозаземленной нейтрали, — нейтрального.

1.13. Вводный выключатель не должен устанавливаться на двери шкафа. Допускается устанавливать приводной механизм вводного выключателя на дверях, крышках и т. д.

1.14. По согласованию с потребителем на НКУ должен быть нанесен предупреждающий знак по ГОСТ 12.4.026—76. На НКУ двухстороннего обслуживания предупреждающий знак следует наносить на обеих сторонах.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЗЕМЛЕНИЮ

2.1. НКУ в части обеспечения требований к защитному заземлению должны соответствовать ГОСТ 12.1.030—81.

2.2. НКУ должно иметь болт (винт, шпильку) для заземления. Части НКУ, подлежащие заземлению, должны быть электрически соединены с болтом (винтом, шпилькой) для заземления НКУ.

2.3. Диаметр болта (винта, шпильки) для заземления и контактной площадки, к которым прижимаются защитные провода, должен соответствовать ГОСТ 12.2.007.0—75.

2.4. В НКУ защищенного исполнения болт (винт, шпилька) для заземления шкафов и пультов необходимо размещать внутри оболочек, для ящиков — внутри и снаружи. По согласованию с потребителем в ящиках болт (винт, шпилька) для заземления может быть расположен только внутри.

2.5. Присоединение заземляемых частей к болту (винту, шпильке) для заземления должно быть выполнено посредством отдельных независимых ответвлений, чтобы при снятии какой-либо заземленной части, например, для текущего ремонта, цепи заземления других частей не нарушались.

2.6. Электрические аппараты, подлежащие заземлению и имеющие болт (винт, шпильку) для заземления, должны соединяться болтом (винтом, шпилькой) для заземления НКУ проводами с наименьшим сечением, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Номинальный ток предохранителей или ток уставки других аппаратов защиты от коротких замыканий соответствующих цепей, А	Сечение медного защитного провода, мм²
До 200	Разное сечение проводов защищаемой цепи, но не более 16 и не менее 1,5
Св. 200 до 315	25
» 315 » 500	35
» 500 » 800	50

2.7. Электрическое сопротивление, измеренное между болтом (винтом, шпилькой) для заземления НКУ и любой его металлической частью, подлежащей заземлению, не должно превышать 0,10 Ом.

2.8. Необходимо обеспечивать электрическое соединение с болтом (винтом, шпилькой) для заземления НКУ:

съемных, открывающихся и выдвижных частей НКУ, если на них установлены аппараты и приборы. В этом случае для заземления применяют гибкие провода или скользящие контакты или петли с защитным токопроводящим покрытием;

аппаратов и приборов в металлических кожухах, имеющих элементы для заземления.

2.9. Не следует электрически соединять с болтом (винтом, шпилькой) для заземления НКУ:

аппараты, приборы и части НКУ, подлежащие заземлению и установленные на заземленных металлических конструкциях, если на их опорных поверхностях предусмотрены зачищенные и неза-

крашенные, защищенные от коррозии места для обеспечения электрического контакта;

аппараты, приборы и отдельные части НКУ, если болтовые соединения гарантируют электрическую связь токопроводящих частей НКУ с величиной электрического сопротивления не более 0,10 Ом относительно элемента для заземления НКУ;

элементы креплений аппаратов, приборов, шин, проводов;

корпуса электроизмерительных приборов, реле, контакторов, пускателей и т. п.;

аппараты с двойной изоляцией;

съемные или открывающиеся части НКУ, если на них не установлены аппараты и приборы;

части НКУ, недоступные для случайного прикосновения.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ

3.1. Значение наибольших ударных токов короткого замыкания сборных силовых шин должно устанавливаться в стандартах или технических условиях на конкретные виды НКУ и не должно превышать 50 кА.

Примечание. По согласованию с потребителем щиты могут быть изготовлены на токи короткого замыкания сборных шин свыше 50 кА.

3.2. Сопротивление электрической изоляции всех электрически изолированных цепей НКУ в пределах одной панели, ящика, шкафа, отдельного блока при нормальных климатических условиях — по ГОСТ 25071—81.

3.3. Электрическая изоляция всех элементов НКУ, не бывших в эксплуатации, должна выдерживать без пробоя и перекрытия при нормальных климатических условиях испытательное напряжение по ГОСТ 25071—81. При проведении электрических испытаний и измерений необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019—80.

Примечания:

1. Аппараты и приборы НКУ и присоединенные к ним электрические цепи, работающие на напряжение до 60 В, испытанию повышенным напряжением промышленной частоты не подлежат.

2. Конденсаторы, применяемые в НКУ для защиты от радиопомех, не должны отключаться при испытаниях на пробой электрооборудования, к которому они подключены.

3.4. Значения воздушного электрического зазора и длина пути утечки между любыми двумя токоведущими частями и (или) между любой токоведущей и заземленной частями НКУ должны быть не менее указанных в табл. 2.

Значение воздушного электрического зазора и длины пути утечки электрических аппаратов и приборов, установленных в НКУ, должно соответствовать значениям, установленным в стандартах или технических условиях на эти аппараты и приборы.

Таблица 2

Напряжение, В	Воздушный зазор, мм		Длина пути утечки, мм	
	между проводами, находящимися под напряжением	между проводами, находящимися под напряжением, и металлическими частями, не находящимися под напряжением	керамических изоляционных материалов	прочих изоляционных материалов
До 60	2	3	2	3
Св. 60 до 250	3	5	3	4
Св. 250 до 380 » 250 » 440	4	6	4	6
Св. 380 до 550 » 440 » 600	6	8	6	10
Св. 550 до 660 » 600 » 660	6	8	8	12

4. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ ПРОВОДОВ И ШИН

4.1. Электрические соединения между аппаратами и приборами, а также между сборными шинами и аппаратами, установленными на НКУ, должны выполняться:

силовых цепей — изолированным проводом или голыми шинами; при номинальном сечении до 6 мм^2 соединения должны выполняться проводом с медными или алюмомедными жилами, при сечении 10 мм^2 и более — проводом с медными, алюмомедными или алюминиевыми жилами;

цепей управления — изолированным проводом с медными или алюмомедными жилами или при помощи печатного монтажа.

4.2. Для подсоединения внешних проводов цепей управления на НКУ должны устанавливаться наборы с зажимами или штепсельные разъемы.

Подсоединение внешних проводов к цепям измерения допускается выполнять без промежуточных наборов с зажимами.

4.3. Подсоединение внешних проводов силовых цепей должно обеспечиваться одним из двух способов:

через наборы с зажимами или устройства аналогичного назначения;

непосредственно к силовым зажимам аппаратов.

4.4. Наборы с зажимами для цепей на напряжение выше 660 В должны устанавливаться отдельно от других наборов с зажимами.

4.5. Концы проводов, шин и наборов зажимов должны иметь маркировку в соответствии со схемой. Допускается для коротких отчетливо просматриваемых проводов и шин не маркировать их концы в пределах одного или группы аппаратов, имеющих одно позиционное обозначение по схеме, и наносить маркировку с одной стороны провода и шины, соединяющих аппараты с разными позиционными обозначениями.

Допускается по согласованию с потребителем не маркировать провода и шины.

4.6. Соединения аппаратов и приборов, установленных на открывающихся частях НКУ, с аппаратами и приборами, установленными на неподвижных частях НКУ, должны выполняться гибким проводом.

4.7. Провода и шины должны прокладываться таким образом, чтобы обеспечивался свободный доступ к аппаратам и их зажимам. Их прокладка может выполняться с лицевой или с задней стороны панелей и блоков.

4.8. При совместной прокладке проводов и шин, находящихся в НКУ под различным напряжением, изоляция каждого из них должна выбираться по наибольшему из напряжений. Если такой выбор изоляции является нецелесообразным, то следует прокладывать провода в виде отдельных групп для каждого из значений напряжений.

5. ТРЕБОВАНИЯ К РАСЦВЕТКЕ ПРОВОДОВ И ШИН И РАСПОЛОЖЕНИЮ ШИН

5.1. При необходимости различать провода и шины по функциональному назначению цепей, в которых они использованы, следует применять расцветки изоляции:

черную (темно-коричневую) — для проводов и шин в силовых цепях переменного и постоянного тока;

красную (оранжевую, розовую) — для проводов и шин в цепях управления, измерения, сигнализации и местного освещения переменного тока;

синюю (фиолетовую) — для проводов и шин в цепях управления, измерения, сигнализации и местного освещения постоянного тока;

зелено-желтую двухцветную (зеленую) — для проводов и шин в цепях заземления;

голубую (серую, белую) — для проводов и шин, соединенных с нулевым и нейтральным проводами и не предназначенных для заземления.

Примечание. Цвета, указанные вне скобок, являются предпочтительными.

5.2. Шины должны быть окрашены в цвета:

при трехфазном переменном токе

желтый — фаза А,

зеленый — фаза В,

красный — фаза С,

черный — нулевая шина заземленной нейтрали,

белый — нулевая шина при изолированной нейтрали;

при однофазном переменном токе

желтый — шина, присоединяемая к началу обмотки источника питания,

красный — шина, присоединяемая к концу обмотки,

цвет соответствующий фазы трехфазной системы — шина, являющаяся ответвлением от шин трехфазной системы;

при постоянном токе

красный — положительная шина (+),

синий — отрицательная шина (—),

белый — нейтральная;

в случае изменения полярности в цепях постоянного тока и фазировки в цепях переменного тока — в соответствии с одним из возможных вариантов полярности или фазировки;

в случае, если шины в цепях постоянного или переменного тока имеют не явно выраженную полярность или фазировку (например, если они соединяют последовательно включенные элементы — резисторы и т. п.) — красный.

Допускается в панелях, шкафах, ящиках, блоках производить окраску поверхности шин полосами шириной не менее 100 мм.

Допускается не окрашивать:

шины блоков, поставляемых в виде отдельных изделий;

сборные шины цепей управления, сигнализации, защиты, автоматики и измерения;

шинные перемычки между зажимами одного аппарата и короткие перемычки между соседними аппаратами.

5.3. Шины НКУ должны быть расположены следующим образом:

для переменного трехфазного тока

при расположении шин в вертикальной плоскости:

верхняя — фаза А,

средняя — фаза В,

нижняя — фаза С;

при расположении шин в горизонтальной плоскости:

шина, наиболее удаленная от обслуживающего персонала — фаза А,

средняя — фаза В,

ближайшая — фаза С;

ответвления от сборных шин:
левая — фаза А,
средняя — фаза В,
правая — фаза С;
для постоянного тока
при расположении сборных шин в вертикальной плоскости:
верхняя — нейтральная,
средняя — отрицательная (—),
нижняя — положительная (+);
при расположении сборных шин в горизонтальной плоскости:
шина, наиболее удаленная — нейтральная,
средняя — отрицательная (—),
ближайшая — положительная (+);
ответвления от сборных шин:
левая — нейтральная,
средняя — отрицательная (—),
правая — положительная (+).

Примечания:

1. Чередование расцветок шин — со стороны коридора обслуживания.

В открытых щитах за коридор обслуживания следует принимать сторону, на которой расположены наборы с зажимами.

В защищенных щитах при определении расположения коридора обслуживания следует исходить из того, что панели разделяют щит на заднюю и переднюю стороны, и коридор обслуживания для сборных шин принимается с той стороны, с какой расположены сборные шины, а для ответвлений от сборных шин — сторона монтажа проводов, на которой расположены наборы с зажимами.

В двухрядных НКУ сторона обслуживания указывается организацией — разработчиком конструкторской документации.

2. Допускается применять иное расположение шин, если оно обусловлено удобством монтажа.

Изменение № 1 ГОСТ 12.2.007.7—83 Система стандартов безопасности труда. Устройства комплектные низковольтные. Требования безопасности

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.12.87 № 5019

Дата введения

Вводная часть. Третий абзац исключить.

Раздел 1 дополнить пунктом — 1.4*а*: «1.4а. Допускается применять [illegible] отличные от указанных в пп. 1.2—1.4, в зависимости от назначения [illegible] условий его эксплуатации. В этом случае эти размеры указываются в [illegible] технических условиях или в конструкторской документации на [illegible]».

Пункт 1.6 исключить.

Пункт 1.7 дополнить словами: «или невыпадающие винты (болты), [illegible] рачиваемые при помощи инструмента».

Пункты 1.9, 1.14 Заменить ссылку: ГОСТ 26568—85 на ГОСТ 12.4.026.

Пункт 1.12 после слов «полный разрыв» изложить в новой редакции: [illegible] мутируемых цепей, за исключением заземляющего проводника, а при [illegible] глухозаземленной нейтрали — нейтрального».

Пункт 2.6. Таблица 1. Графу «Сечение медного защитного провода» после слов «и не менее 1,5» дополнить словами: «однопроволочного и [illegible] гопроволочного»;

таблицу 1 дополнить показателями:

Номинальный ток предохранителей или ток уставки других аппаратов защиты от коротких замыканий соответствующих цепей, А	Сечение медного защитного провода, мм²
Св. 800	70

(Продолжение см. с. [illegible])

(Продолжение изменения к ГОСТ 12.2.007.7—83)

Пункт 2.8. Заменить слова: «или скользящие контакты или петли» на «скользящие контакты, разъемы или петли».

Пункты 3.1—3.3 исключить

Пункт 3.4. Первый абзац исключить; второй абзац. Заменить слова: «длины» на «длина», «должно» на «должны»;

дополнить абзацами (перед таблицей 2): «Для голых проводников и выводов, находящихся под напряжением (например, шин, соединений между аппаратами, кабельных наконечников и т. п.), зазоры и пути утечки в зоне подключения к аппаратам должны быть не менее установленных для аппаратов, с которыми они непосредственно связаны.

Для токоведущих частей, изготовленных непосредственно заводом-изготовителем НКУ, например, сборных шин, ответвлений от них и т.п., значение воздушного электрического зазора между ними, а также длина пути утечки между любыми токоведущими частями и (или) между любой токоведущей и заземленной частями НКУ должны быть не менее указанных в табл. 2»;

дополнить абзацем (после таблицы 2): «Размеры воздушных электрических зазоров и путей утечки допускается принимать отличными от указанных в табл. 2, в зависимости от назначения НКУ и условий его эксплуатации. В этом случае эти размеры указывают в технических условиях или в конструкторской документации на НКУ»

Раздел 3 дополнить пунктом — 3.5 «3.5 Требования пожарной безопасности — в соответствии с ГОСТ 22789—85».

Пункт 5.1. Исключить слово: «(зеленую)».

(ИУС № 4 1988 г.)

gost.e-ecolog.ru