УДК 621.315.682/.683:621.315.2

Настоящий стандарт СЭВ является обязательным в рамках Конвенции о применении стандартов СЭВ

СОВЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЗАИМОПОМОЩИ	СТАНДАРТ СЭВ АРМАТУРА ТОКОВЕДУЩАЯ ДЛЯ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ	СТ СЭВ 4440—83 Взамен РС 4237—73 Группа Е77

Настоящий стандарт СЭВ распространяется на арматуру, предназначенную для контактного соединения двух или нескольких проводников силовых кабелей и проводов (далее — соединительная арматура), и на арматуру, предназначенную для контактного соединения проводников силовых кабелей и проводов с выводами электротехнического оборудования (далее — присоединительная арматура).

Настоящий стандарт СЭВ не распространяется на арматуру, являющуюся непосредственной составной частью электротехнического оборудования, на арматуру, предназначенную для монтажа под напряжением, на арматуру для разъемного соединения, на арматуру специального назначения, к которой предъявляются повышенные требования, и на изолированную арматуру.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

Класс арматуры в соответствии с табл. 1 следует устанавливать в зависимости от материала, конструкции и назначения арматуры (смотри Информационное приложение 1) в стандартах СЭВ на конкретные виды изделий или в правилах по применению арматуры.

Таблица 1

Класс		Крутящий момент болтов	Относительное контактное сопротивление δ	Разность температур $\Delta\vartheta$, К
соединительной аппаратуры	присоединительной аратуры			
1	1	В зависимости от размера болтов по табл 2	$\leqslant 1$	$\leqslant 0$
2	2		$\leqslant 3$	$\leqslant +3$
—	3		$\leqslant 6$	$\leqslant +35$
4	4		$\leqslant 1{,}5$	$\leqslant 0$

Утвержден Постоянной Комиссией по сотрудничеству в области стандартизации
Дрезден, декабрь 1983 г.

gost.e-ecolog.ru

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Условия эксплуатации

Арматура должна быть работоспособной в условиях категорий размещения 1—3, выбираемых по СТ СЭВ 460—77 для эксплуатации при умеренном климате с годовыми температурами от минус 25 до плюс 40 °С.

Примечание. Для особых условий эксплуатации допускается нижний предел температуры устанавливать минус 45 °С.

2.2. Требования к конструкции

2.2.1. Стыки алюминия с медью в арматуре следует выполнять таким образом, чтобы в смонтированном состоянии арматуры было исключено появление электрохимической коррозии, нарушающей ее работоспособность. Допускается применение алюминиевого листа с односторонней медной плакировкой и незащищенными резаными кромками.

Места присоединения проводников в соединительных гильзах следует разграничить элементом, обеспечивающим надлежащий ввод проводников (например, упором или отверстием).

2.2.2. Арматура для крепления зажимами или при помощи болтов алюминиевых проводников должна обладать упругостью для существенной компенсации усадки и текучести материала проводника. Если упругость конструктивных элементов (например, болтов) недостаточна, должны быть предусмотрены особые пружинящие элементы.

2.2.3. Арматура должна допускать проведение монтажа установленными в правилах по применению арматуры инструментами и (или) приспособлениями и выдерживать механические нагрузки, возникающие при монтаже. При этом не допускаются остаточная деформация и нарушение покрытий, ухудшающие работоспособность арматуры.

2.2.4. Размеры арматуры должны соответствовать требованиям стандартов СЭВ на конкретные виды изделий или правилам по применению арматуры.

2.3. Требования к материалам

2.3.1. Части арматуры, имеющие контактные поверхности, должны изготовляться из материалов, не вызывающих с материалом проводников, для которых они предназначены, электрохимической коррозии, нарушающей работоспособность контактных соединений.

2.3.2. Арматуру, соответствующую категориям размещения 1 или 2, не допускается изготовлять из следующих материалов:

1) из медно-цинковых сплавов с содержанием меди менее 58 % — все части;

2) из алюминиевых сплавов с содержанием компонентов или примесей: меди более 0,1 % и железа более 0,5 % — все части;

3) из медных сплавов, способных нарушать работоспособность арматуры вследствие их тенденции к коррозии из-за напряжений — части, подверженные при эксплуатации растяжению или изгибу;

4) из алюминиевых сплавов, у которых образуются особенно толстые поверхностные слои из-за присутствия в сплаве кремния, как, например, при количестве кремния свыше 4 % — части с контактными поверхностями.

2.3.3. Поверхности деталей из алюминия должны быть свободны от инородных металлических включений (например, блесен меди).

2.4. Требования к качеству поверхности

Поверхности арматуры не должны иметь трещин, макронеровностей или других повреждений, нарушающих ее работоспособность.

Контактные поверхности, предназначенные для крепления проводников, должны быть свободны от заусенцев и других неровностей, нарушающих работоспособность соединения. Шероховатость для улучшения контакта (например, рифленная поверхность) допускается.

Контактные поверхности должны быть металлически чистыми.

Таблица 2

Номинальный размер болтов	Крутящий момент, N·m, для болтового соединения		
	с шлицевой головкой	с шестигранной головкой для арматуры классов	
		1 и 4	2 и 3
М3	0,5±0,1	—	—
М3, 5	0,8±0,1	—	—
М4	1,2±0,1	—	—
М5	2,0±0,2	—	—
М6	2,5±0,2	10,5±1,0	3,0±0,3
М8	—	22 0±1.5	6,0±0,5
М10	—	24,0±1,5	10,0±1,0
М12	—	40,0±2,0	15,5±1,5
М16	—	60,0±3,0	30,0±2,0

2.5. Защита от коррозии

Покрытия должны быть сплошными.

2.5.1. Виды и номинальные толщины покрытий для защиты от коррозии частей с контактными поверхностями должны соответствовать указанным в табл. 3.

Допускается гальваническое лужение контактных поверхностей для частей из меди или медных сплавов без защиты от коррозии по табл. 3 с целью сохранения металлически чистой контактной поверхности в течение длительного хранения.

Таблица 3

Арматура	Материалы арматуры	Арматура для категории размещения 1		Арматура для категории размещения 2		Арматура для категории размещения 3	
		Вид защитного покрытия	Номинальная толщина слоя, μm	Вид защитного покрытия	Номинальная толщина слоя, μm*	Вид защитного покрытия	Номинальная толщина слоя, μm*
Для крепления зажимами	Сталь	Определяются в стандартах СЭВ на конкретные виды изделий		Гальваническое, цинком	25	Гальваническое, цинком	15
Для крепления зажимами или опрессовкой	Алюминий, алюминиевые сплавы Медь, медные сплавы, за исключением медно-цинковых сплавов			Без защитного покрытия			
	Медно-цинковые сплавы с содержанием меди менее 70 %			Гальваническое, оловом	10	Гальваническое, оловом	2
	Медно-цинковые сплавы с содержанием меди 70 % и более			Гальваническое, оловом	5	Без защиты от коррозии	
Для крепления пайкой	Медь, медные сплавы, за исключением медно-цинковых сплавов	Определяются в стандартах СЭВ на конкретные виды изделий		Гальваническое, оловом, допускающее пайку	5	Гальваническое, оловом, допускающее пайку	Не установлено
	Медно-цинковые сплавы			Гальваническое, оловом, допускающее пайку	10	Гальваническое, оловом, допускающее пайку	2
	Сталь			Гальваническое, никелем		Гальваническое, никелем	5

* На внутренних трубчатых контактных поверхностях допускается снижение указанных значений до 50 %.

Допускается применять другие металлические покрытия для защиты от коррозии с равноценными защитными свойствами.

В случае отсутствия требований к условиям эксплуатации арматуры для крепления пайкой, изготовленной из меди или медных сплавов (за исключением медно-цинковых сплавов) с гальваническим лужением, толщина покрытия не устанавливается. В этом случае и для всех остальных видов арматуры из меди и медных сплавов с гальваническим лужением, предназначенной для крепления пайкой, паяемость следует обеспечивать в соответствии с установленными в стандарте СЭВ на конкретный вид изделий требованиями.

Толщину медного или никелевого подслоя для исключения диффузии у арматуры из медно-цинковых сплавов с гальваническим лужением, предназначенной для крепления пайкой, допускается учитывать в номинальной толщине слоя.

2.5.2. Для частей без контактных поверхностей, за исключением болтов, гаек и других резьбовых частей, вид и номинальная толщина слоя покрытия для защиты от коррозии должны соответствовать указанным в табл. 3.

Допускается применять другие металлические покрытия для защиты от коррозии с равноценными защитными свойствами.

Защита от коррозии болтов, гаек и других резьбовых частей из стали должна выполняться следующим образом:

1) для размеров до М8 — гальваническим покрытием цинком толщиной не менее 5 μm с последующим хроматированием;

2) для размеров свыше М8 — гальваническим покрытием цинком толщиной не менее 8 μm с последующим хроматированием.

Указанные толщины слоев относятся к поверхностям, наиболее важным для защиты от коррозии, как, например, поверхности верхней части головки болта, торцевой или боковой поверхности гайки.

Допускается применять другие покрытия с равноценными защитными свойствами для защиты от коррозии болтов, гаек и других резьбовых частей из стали.

2.6. Требования к электрическим параметрам

2.6.1. Арматура должна иметь относительное контактное сопротивление, обеспечивающее в контактном соединении после термического старения соблюдение значений, указанных в табл. 4, графа 2, и не превышающее 1,5-кратного значения, измеренного перед термическим старением. Относительное контактное сопротивление контактного соединения, выполненного при помощи арматуры для крепления сваркой или пайкой, должно оставаться неизменным.

2.6.2. Соединительная арматура классов 1, 2 и 4 должна обеспечивать соблюдение на ее контактных соединениях разности температур по табл. 4, графа 5. В качестве испытательного тока

Таблица 4

Класс арматуры	Относительное контактное сопротивление δ	Термическое старение: Число циклов нагрузки	Термическое старение: Ток при температуре окружающей среды от 15 до 30°С	Разность температур, $\Delta\vartheta$***, К	Испытательный ток $I_и$ для определения разности температур присоединительной арматуры: $I_в^{**}$ $I_п$	Испытательный ток $I_и$ для определения разности температур присоединительной арматуры: $I_в < I_п$
1	2	3	4	5	6	7
1	$\delta \leqslant 1$	500	Создающий в течение 20 min на проводнике температуру (120±5) °С	$\Delta\vartheta \leqslant 0$	$I_и = I_п$	$I_и = \sqrt{I_в \cdot I_п}$
2	$\delta \leqslant 3$	250		$\Delta\vartheta \leqslant +3$	$I_и = 0{,}75 \cdot I_п$	$I_и = \sqrt{0{,}75 \cdot I_в \cdot I_п}$
3	$\delta \leqslant 6$	50	$0{,}75 \cdot I_п^*$	$\Delta\vartheta \leqslant +35$		$I_и = 0{,}75 \cdot I_п$
4	$\delta \leqslant 1{,}5$	500	Создающий в течение 20 min на проводнике температуру (120±5) °С	$\Delta\vartheta \leqslant 0$	$I_и = I_п$	$I_п = \sqrt{I_в \cdot I_п}$

* $I_п$ — ток проводника в соответствии с табл. 5

** $I_в$ — ток вывода (соответствует приблизительно длительному допустимому току присоединительной арматуры).

*** $= \Delta\vartheta = \vartheta_0 - \vartheta_п$.

$I_и$ для определения разности температур следует применять ток проводника $I_п$ по табл. 5, а именно:

Таблица 5

Номинальное сечение, мм²	Ток проводника $I_п$, А: медного	Ток проводника $I_п$, А: алюминиевого
0,5	12	—
0,75	16	
1	20	
1,5	26	
2,5	36	27
4	50	37
6	63	50
10	86	67
16	117	90
25	155	120
35	192	148
50	240	187
70	300	231
95	365	282
120	425	328
150	480	376

Продолжение табл. 5

Номинальное сечение, mm^2	Ток проводника $I_п$, А	
	медного	алюминиевого
185	542	430
240	640	502
300	735	578

1) для соединительной арматуры классов 1 и 4: $I_и = I_п$;

2) для соединительной арматуры класса 2: $I_и = 0{,}75 \cdot I_п$.

2.6.3 Присоединительная арматура классов 1—4 должна обеспечивать соблюдение на ее контактных соединениях разности температур по табл. 4, графа 5. Испытательный ток для определения разности температур следует применять в зависимости от отношения тока проводника к току вывода по табл. 4, графы 6 и 7.

2.6.4. Арматура классов 1, 2 и 4 должна обеспечивать, чтобы выполненные ею контактные соединения, выдержавшие испытание на термическое старение по п. 2.6.1, остались работоспособными после трехразовой нагрузки током короткого замыкания $I_{кз}$ продолжительностью по 1 s.

Для арматуры класса 3 требования к стойкости к токам короткого замыкания следует устанавливать в стандартах СЭВ на конкретные виды изделий.

Значение тока короткого замыкания ($I_{кз}$) следует вычислять по формуле

$$I_{кз} = A \cdot St, \qquad (1)$$

где A — номинальное сечение проводника, mm^2;

St — кратковременная плотность тока (1/s), A/mm^2.

Кратковременная плотность тока St при начальной температуре 20 °С и максимальной температуре 200 °С, возникающей во время короткого замыкания, должна составлять:

$St = 165$ A/mm^2 — для медных проводников;

$St = 105$ A/mm^2 — для алюминиевых проводников.

2.7. Требования по устойчивости к механическим воздействиям

2.7.1. Контактные соединения, выполненные арматурой, за исключением присоединительных гильз, должны выдерживать статическую растягивающую нагрузку, равную 0,3-кратному произведению номинального сечения проводника на минимальную прочность на разрыв материала проводника. В случае соединения проводников различного сечения или различного материла для определения усилия вырыва в расчет минимальной прочности на раз-

рыв и номинального сечения проводника принимается проводник с меньшим значением испытательного тока согласно табл. 5.

2.7.2. Присоединительная арматура, за исключением арматуры для однопроволочных проводников, подверженная вибрации при эксплуатации, должна выдерживать вибрацию в течение 1 h с постоянной частотой от 40 до 50 Hz и амплитудой 1 mm. После этого испытания относительное контактное сопротивление должно соответствовать значениям, указанным в табл. 4, графа 2.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Общие положения

Настоящие испытания являются типовыми.

Все образцы должны выдерживать типовые испытания по табл. 6.

Если при типовых испытаниях арматуры серийного производства хотя бы один образец не выдерживает какое-либо испытание, допускается проводить типовые испытания повторно, но при этом все образцы должны выдерживать все испытания.

Точность измерения размеров должна соответствовать установленной в стандартах СЭВ на конкретные виды изделий или в правилах по применению арматуры.

Внешний осмотр следует проводить невооруженным глазом.

Испытания следует проводить в последовательности, указанной в табл. 6.

3.2. Соответствие требованиям по категории размещения и климатической устойчивости следует считать обеспеченным, если образцы удовлетворяют требованиям к материалам и защите от коррозии.

Таблица 6

Вид и последовательность проверок	Состояние арматуры	Пункты		Количество образцов, не менее
		технических требований	методов испытаний	
1.1. Проверка соответствия требованиям к конструктивному исполнению	Несмонтированное	2.2.1 2.2.2	3.4	1
1.2. Проверка соответствия требованиям к материалам		2.3	3.2 3.5	
1.3. Проверка соответствия требованиям к маркировке		4.1—4.6	4.7	

Продолжение табл. 6

Вид и последовательность проверок	Состояние арматуры	Пункты		Количество образцов, не менее
		технических требований	методов испытаний	
2.1. Проверка соответствия требованиям к размерам	Несмонтированное	2.2.4	3.1	3
2.2. Проверка соответствия требованиям к качеству поверхности		2.4	3.6	
2.3. Проверка соответствия требованиям к защите от коррозии		2.5	3.7 3.2	
3. Проверка монтажа	Смонтированное	2.2.3	3.3	3
4. Определение усилия вырыва		2.7.1	3.9.2	3
5. Проверка на соответствие требованиям к условиям эксплуатации		2.1	3.2	—
6.1. Определение относительного контактного сопротивления (без термического старения)		2.6.1	3.8.2	3
6.2. Проверка соответствия требованиям к виброустойчивости		2.7.2	3.9.3	
6.3. Определение относительного контактного сопротивления (без термического старения)		2.6.1	3.8.2	
7.1. Определение относительного контактного сопротивления (без термического старения)		2.6.1	3.8.2	4
7.2. Определение разности температур		2.6.2 2.6.3	3.8.3	Количество образцов см. п.7.1
7.3. Определение относительного контактного сопротивления (после термического старения)		2.6.1	3.8.2	
7.4. Определение разности температур		2.6.2 2.6.3	3.8.3	

Продолжение табл 6

Вид и последовательность проверок	Состояние арматуры	Пункты		Количество образцов, не менее
		технических требований	методов испытаний	
7 5 Проверка стойкости к токам короткого замыкания	Смонтированное	2.6.4	3.8.4	Количество образцов см. п.7.1
7 6. Определение разности температур		2.6.2 2.6.3	3.4 3.8.3	
7.7. Определение относительного контактного сопротивления (без термического старения)		2.6.1	3.4 3.8.2	

3.3. Соответствие требованиям к монтажу следует проверять пробным монтажом, при котором арматуру монтируют на проводнике, для которого она предназначена. Если данная арматура предназначена для нескольких проводников (определенного диапазона сечений), то пробный монтаж следует проводить с проводниками наименьшего и наибольшего номинального сечения или диаметра.

3.4. Соответствие требованиям к конструктивному исполнению следует проверять внешним осмотром

Требования к компенсации усадки и текучести алюминиевых проводников считаются выполненными в том случае, если образцы соответствуют требованиям к относительному контактному сопротивлению и разности температур.

3.5. Проверка соответствия требованиям к материалам

Проверку следует проводить сравнением показателей, использованных для арматуры материалов, с показателями, установленными в стандартах СЭВ на соответствующие материалы.

3.6. Проверка соответствия требованиям к качеству поверхности

Проверку следует проводить внешним осмотром.

3.7. Проверка соответствия требованиям к защите от коррозии

Проверку сплошности покрытия следует проводить внешним осмотром.

Толщина слоя покрытия определяется неразрушающими или разрушающими методами испытаний по СТ СЭВ 3915—82.

Примечание. Выбор метода испытания должен учитывать влияние основного материала на результаты измерения.

3.8. Проверка соответствия электрическим требованиям

3.8.1. *Подготовка образцов*

3.8.1.1. Контактные поверхности образца и проводника перед монтажом должны быть очищены до металлически чистого состояния (например, металлической щеткой). Монтаж должен быть осуществлен в соответствии со способами, установленными в стандартах СЭВ на конкретные виды изделий или в правилах по применению арматуры не позже, чем через 10 min после очистки.

3.8.1.2. Расстояние между выводом испытательного устройства и арматурой, а также между образцами должно соответствовать значениям, указанным в табл. 7. Для измерения температуры проводника по п. 3.8.3, по крайней мере, один из отрезков проводника должен иметь удвоенную длину. Изоляцию кабелей и проводов следует удалить по всей длине проводника.

Таблица 7

Номинальное сечение проводника, mm^2	Длина проводника, mm, не менее	
	Механические испытания	Электрические испытания
1	2	3
До 16	150	250
Св. 16 » 50	200	500
» 50 » 120	300	750
» 120 » 240	400	1000
» 240	500	1000

Для определения относительного контактного сопротивления по п. 3.8.2 и разности температур по п. 3.8.3 проводники должны быть установлены на высоте около 100 mm над ровной поверхностью на расстоянии не менее 200 mm от края. Для проводников, установленных параллельно, расстояние между проводниками должно быть не менее 10-кратного диаметра проводника, но не менее 100 mm.

3.8.1.3. Соединительная арматура, предназначенная для контактного соединения главных и ответвительных проводников, должна быть смонтирована таким образом (например, расположена в соответствии с черт. 2), чтобы через магистральный проводник между точкой питания и образцом, а также через ответвительный проводник, протекал ток, установленный для данного сечения проводника в табл. 5.

3.8.1.4. При испытании присоединительной арматуры, предназначенной для контактного соединения проводников с плоскими выводами для крепления болтами, два образца следует свинчивать болтом, соответствующим данному плоскому выводу. При-

меняемые болты должны затягиваться крутящими моментами, значения которых соответствуют указанным в табл. 2. Концы болтов не должны выступать более чем на 5 mm над гайками. Вспомогательные элементы (например, шайбы или пружинные кольца) должны быть применены в количестве, установленном в стандартах СЭВ на конкретные виды изделий или в правилах по применению арматуры.

При испытании присоединительной арматуры, которая не может быть свинчена попарно, два образца следует монтировать при помощи присоединительного элемента в соответствии с черт. 4. Расстояние между образцами при этом должно быть не более длины места присоединения арматуры, но не менее 4 mm.

Применение частей общепринятых элементов (например, частей клеммных колодок) в качестве присоединительных элементов допускается.

3.8.2. *Определение относительного контактного сопротивления*

3.8.2.1. При термическом старении образцы и проводники следует нагружать переменным током частотой 50 Hz. После этого они охлаждаются воздухом до температуры окружающей среды, причем допускается применять вентиляцию. Число циклов нагрузки для термического старения должно соответствовать табл. 4, графа 3. Цикл нагрузки должен состоять из нагрузки проводника в течение 20 min током по табл. 4, графа 4, и последующего охлаждения проводника до температуры от 15 до 30 °С.

3.8.2.2. Определение контактного сопротивления $R_к$ и сопротивления $R_п$ целого участка этого же проводника до и после термического старения следует проводить при температуре окружающей среды с помощью измерительного моста или способом «ток — напряжение» при постоянном токе, или другим способом. При этом ток должен быть не более 0,3-кратного тока проводника по табл. 5.

3.8.2.3. Сопротивление проводника $R_п$ определяют сопротивлением участка проводника, длина которого соответствует длине измерения $l_{изм}$ на образце по черт. 1—4.

При измерении по способу «ток — напряжение» значение величины δ допускается рассчитывать по следующей формуле

$$\delta = \frac{U_к}{U_п}, \qquad (2)$$

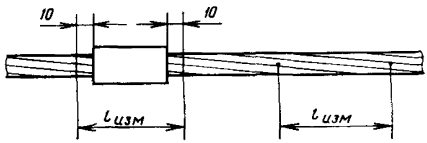
где $U_к$ — падение напряжения на участке $l_{изм}$ (черт. 1—4);

$U_п$ — падение напряжения на участке целого проводника длиной $l_{изм}$.

3.8.2.4. Съем напряжения на многопроволочных проводниках следует проводить при помощи измерительных бандажей из двух витков проволоки диаметром от 0,4 до 0,8 mm или соответствующими измерительными приспособлениями. При измерениях на

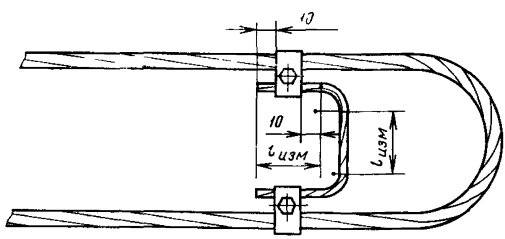
однопроволочных проводниках или на контактных частях арматуры следует применять испытательные шпильки или болты М3 с головкой. В случае применения испытательных шпилек в точках замера должно быть выполнено кернение.

3.8.2.5. При испытании соединительной арматуры точки измерения должны быть расположены на проводнике в соответствии с черт. 1.



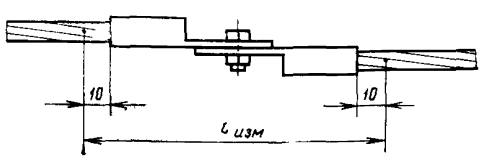
Черт. 1

Для соединительной арматуры, предназначенной для контактного соединения магистральных проводников с ответвительным, в качестве сопротивления проводника для расчета относительного контактного сопротивления применяется сопротивление ответвительного проводника, как указано на черт. 2.



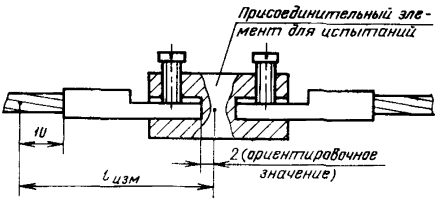
Черт. 2

3.8.2.6. Для испытания присоединительной арматуры, плоские выводы которой соединены попарно, в качестве длины измерения следует принимать расстояние между точками съема напряжения на проводнике, как указано на черт. 3.



Черт. 3

При испытании присоединительной арматуры, монтируемой при помощи присоединительного элемента, съем напряжения следует производить на выводе вблизи (ориентировочное значение — 2 mm) арматуры, как указано на черт. 4.



Черт. 4

3.8.3. *Определение разности температур*

Температура образца ϑ_0 при испытании арматуры с равномерным контактированием вдоль контактных поверхностей считается установившаяся температура, измеренная непосредственно на выходе проводника из арматуры при нагрузке испытательным током по табл. 4. У арматуры, имеющей внутри локально ограниченные контактные места (например, при пазовом креплении опрессовкой), место с максимальной температурой должно быть определено в течение первого цикла нагрузки. При дальнейших испытаниях эта температура принимается за температуру образца. При измерении температуры допускается погрешность ±1 K.

Температурой проводника $\vartheta_п$ считается температура, измеренная снаружи на голом проводнике в месте, отдаленном от выводов и образцов на расстоянии, указанном в табл. 7, графа 3.

Установившаяся температура считается достигнутой, если на образце в течение 30 min повышение температуры составляет не более 1 K.

У соединительной арматуры для контактного соединения магистральных проводников с ответвительными для определения разности температур следует принимать наибольшую из температур проводника, измеренную на магистральном проводнике между точкой питания и образцом и на ответвительном проводнике.

3.8.4. *Проверка стойкости к токам короткого замыкания*

Перед испытанием на стойкость к токам короткого замыкания не допускаются изменения образца (например, затягивать болты), однако допускается уменьшение длины проводника, указанной в табл. 7. В случае применения бандажей допускается их подтягивание после нагрузки.

Испытание на стойкость к токам короткого замыкания следует проводить током $I_{к.з}$ по п. 2.6.4.

В случае необходимости допускается проведение испытания током $I'_{к.з}$, значение которого меньше установленного в п. 2.6.4. При этом длительность короткого замыкания может быть свыше 1 s, но не более 4 s.

Значение тока короткого замыкания $I'_{к.з}$ следует вычислять по формуле

$$I'_{к.з}=A\cdot St\cdot\sqrt{\frac{t}{t'}}, \qquad (3)$$

где A — номинальное сечение проводника, mm²;

St — кратковременная (Is) плотность тока по п. 2.6.4, A/mm²;

$t=1$ s;

$t'\leqslant 4$ s.

Для проверки работоспособности после нагрузки током короткого замыкания следует определить разность температур по п. 3.8.3 и относительное контактное сопротивление по п. 3.8.2.2.

3.9. Проверка соответствия требований по устойчивости к механическим воздействиям

3.9.1. Подготовка образцов — по п. 3.8.1.

3.9.2. Усилие вырыва следует определять растягиванием со свободной длиной проводника по табл. 7, графа 2. С этой целью арматуру следует монтировать с наибольшим и наименьшим сечениями проводника, для которых она предназначена. Место опрессовки изоляции проводника в арматуре для накаточного крепления опрессовкой следует открывать перед испытанием.

Момент вырыва первого отдельного проводника из арматуры следует определять по показанию испытательного устройства.

3.9.3. При проверке соответствия требованиям к виброустойчивости образец следует монтировать на вибрационном стенде при помощи болта с диаметром, соответствующим диаметру стержня вывода, или с применением присоединительного элемента. Отходящий в прямом направлении проводник следует монтировать на жестком основании вне вибрационного стенда с помощью скобки. Свободная длина проводника при этом должна соответствовать требованиям табл. 7, графа 2.

4. МАРКИРОВКА

4.1. Арматура должна иметь долговечную и разборчивую маркировку.

Маркировка не должна нарушать механические, электрические свойства и защиту арматуры от воздействия климатических факторов.

Маркировка должна содержать сведения, приведенные в пп. 4.2—4.6.

Допускается введение дополнительных обозначений.

4.2. На каждой арматуре должен быть нанесен знак изготовителя или товарный знак.

4.3. На каждой арматуре должно быть нанесено условное обозначение. Если площадь или технология изготовления не позволяют это сделать, условное обозначение следует указать в сопроводительной документации или на упаковке.

4.4. Условное обозначение соединительной арматуры, предназначенной для контактного соединения проводников одинакового сечения, должно состоять из номинального значения внутреннего диаметра гильзы или диаметра контактного места, или номинального значения соответствующего сечения проводника.

Условное обозначение арматуры, предназначенной для контактного соединения проводников неодинакового сечения или для ответвительных соединений, должно состоять из номинальных значений различных внутренних диаметров гильз или диаметров контактных мест, или номинальных значений различных сечений проводников.

Условное обозначение соединительных и ответвительных зажимов должно состоять из номинальных значений максимальных сечений проводников, предусмотренных для данных зажимов.

4.5. Условное обозначение присоединительной арматуры должно состоять из числа, указывающего номинальное значение соответствующего сечения проводника или внутренний диаметр хвостовика арматуры, номинального размера вывода.

4.6. На арматуре, предназначенной для крепления опрессовкой, рекомендуется указывать геометрическую форму опрессовки, если арматура имеет подходящее место и если это допускает технология изготовления арматуры.

4.7. Проверка соответствия требованиям к маркировке. Проверку соответствия требованиям следует проводить внешним осмотром.

Конец

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ 1

КЛАССЫ АРМАТУРЫ

Класс арматуры	Область применения
1	Арматура для контактных соединений цепей, сечения проводников которых выбраны по допустимым длительным токовым нагрузкам
2	Арматура для контактных соединений цепей, сечения проводников которых выбраны по стойкости к токам короткого замыкания, механической прочности, защите от перегрузки
3	Арматура для контактных соединений цепей с электротехническими устройствами, работа которых связана с выделением большого количества тепла (нагревательные элементы, резисторы и т п)
4	Арматура для контактных соединений цепей, сечения проводников которых выбраны по потере и отклонению напряжения или экономической плотности тока

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ 2

КРАТКИЕ ПОЯСНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ СЭВ

Термин	Определение
ОБЩИЕ ТЕРМИНЫ	
1 Токоведущая арматура для силовых кабелей и проводов (арматура)	Изделия, предназначенные для контактного соединения проводников силовых кабелей и (или) проводов между собой (соединительная арматура) или для контактного соединения проводников силовых кабелей и (или) проводов с выводами электротехнического оборудования (присоединительная арматура)
2 Контактное соединение	Соединение проводников при помощи арматуры, которое в условиях эксплуатации, т. е. в ненарушенном рабочем состоянии установки, постоянно проводит ток
3 Разборное соединение	Соединение проводников с арматурой, которое можно несколько раз монтировать и демонтировать (разбирать) без повреждений проводников и (или) арматуры, исключающих дальнейшее использование (например, крепление зажимами)

Термин	Определение
4 Неразборное соединение	Соединение проводников с арматурой, которое можно монтировать только один раз, так как при демонтаже (разборке) проводники и (или) арматура может повредиться в такой степени, это исключит их дальнейшее использование (например, крепление опрессовкой)
5 Класс арматуры	Классификация арматуры в зависимости от ее конструкции и назначения
6 Контактная поверхность	Поверхность контактного элемента арматуры, предназначенная для соприкосновения с другим контактным элементом или проводником с целью прохождения тока
7. Приспособление для крепления изоляции	Составная часть арматуры, предназначенная для присоединения к изоляции проводов
8 Усилие вырыва	Усилие, действующее в направлении оси проводника, при котором начинается движение проводника в арматуре или происходит обрыв отдельной проволоки проводника в арматуре
9 Паяемость	Свойство поверхности легко смачиваться расплавленным припоем
10 Разность температур	Разница температур контактного соединения и участка целого проводника
11 Образец	Смонтированная на проводнике или зажатая в испытательное устройство арматура, на которой выполняются испытания
12. Присоединительный элемент для испытания	Конструктивный элемент с двумя присоединениями, между которыми может быть помещена промежуточная часть с отверстиями или другими приспособлениями для крепления
13 Виброустойчивость	Свойство арматуры выдерживать механические колебания и вызванную ими нагрузку без повреждений проводника или арматуры
ТЕРМИНЫ ВИДОВ КРЕПЛЕНИЯ	
14 Крепление зажимами	Разборное соединение проводника с арматурой при помощи зажимов, передающих контактное усилие на контактные поверхности одним или несколькими винтами, клиньями или пружинами
15 Крепление опрессовкой	Неразборное соединение проводника с арматурой путем пластической деформации арматуры и проводника
16 Крепление пайкой	Соединение проводника с арматурой путем пайки мягким припоем (условно разборное), твердым припоем (неразборное)
17 Крепление сваркой	Неразборное соединение проводника с арматурой путем сварки
18 Болтовое крепление	Разборное соединение части в виде кольца (ушка), крюка, вилки или накладки с плоским или штыревым выводом при помощи болтов
19. Накаточное крепление опрессовкой	Крепление опрессовкой, при котором предварительно сформированные плечи места присоединения проводника в арматуре изгибаются по окружности проводника для получения контактного соединения

Термин	Определение
20. Пазовое крепление опрессовкой	Крепление опрессовкой, при котором место присоединения проводника в арматуре деформируется пазообразными ограниченными вдавливаниями
21. Разъемное соединение	Штеккерное соединение штифтообразной части с гнездовой присоединительной частью или гнездовой части с штифтообразной присоединительной частью
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ	
22. Контактное сопротивление	Электрическое сопротивление контактного соединения, состоящее из переходного сопротивления и добавочных сопротивлений, например, сопротивлений материалов проводников и арматуры
23. Относительное контактное сопротивление	Отношение контактного сопротивления участка проводника с контактным соединением к сопротивлению целого участка того же проводника такой же длины
24. Устойчивость к токам короткого замыкания	Способность контактного или нетоковедущего соединений после нагрузки током определенной силы и в течение определенного времени отвечать установленным техническим требованиям
ТЕРМИНЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К АРМАТУРЕ	
25. Соединительная арматура	Арматура для контактного соединения двух или нескольких проводников силовых кабелей и (или) проводов
26. Соединительный зажим	Соединительная арматура для разборного контактного соединения проводников
27. Соединительная гильза	Соединительная арматура для неразборного или условно разборного контактного соединения проводников
28 Соединительный элемент	Соединительная арматура для неразборного контактного соединения проводника из разных материалов
29 Ответвительный зажим	Соединительная арматура для разборного контактного соединения проводников ответвительных кабелей и (или) проводов с проводниками магистральных кабелей и (или) проводов
30. Ответвительная гильза	Соединительная арматура для неразборного или условно разборного контактного соединения проводников ответвительных кабелей и (или) проводов с проводниками магистральных кабелей и (или) проводов
31. Присоединительная арматура	Арматура для контактного соединения проводников силовых кабелей и (или) проводов с выводами электротехнического оборудования
32 Кабельный наконечник	Присоединительная арматура для разборного контактного соединения проводника, закрепленного в арматуре сжатием, опрессовкой, пайкой или сваркой или на арматуре сваркой, с плоским или штыревым выводами путем болтового крепления
33. Контактное ушко	Присоединительная арматура для разборного контактного соединения проводника, изогнутого в виде ушка, в кольцеобразной части, с плоским или штыревым выводами путем болтового крепления

Термин	Определение
34 Присоединительная гильза	Присоединительная арматура для разборного контактного соединения многопроволочного проводника с гнездовыми выводами путем крепления зажимами
35 Номинальный размер вывода	Указанный изготовителем размер вывода, предназначенного для присоединения внешних проводов
36 Штифтовый кабельный наконечник	Присоединительная арматура для разборного контактного соединения проводника, закрепленного в арматуре сжатием, опрессовкой, пайкой или сваркой, с гнездовыми выводами путем крепления зажимами

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1 Автор — делегация ГДР в Совете международной организации по экономическому и научно техническому сотрудничеству в области электротехнической промышленности «Интерэлектро»

2 Тема — 33 000 34 —81

3 Стандарт СЭВ утвержден на 51 м заседании ПКС

4 Сроки начала применения стандарта СЭВ

Страны — члены СЭВ	Сроки начала применения стандарта СЭВ	
	в договорно правовых отношениях по экономическому и научно техническому сотрудничеству	в народном хозяйстве
НРБ	Январь 1987 г	Январь 1987 г
ВНР	—	—
СРВ		
ГДР	Январь 1986 г	Январь 1986 г
Республика Куба		
МНР		
ПНР	—	—
СРР	—	—
СССР	Январь 1986 г	Январь 1986 г
ЧССР	Январь 1987 г	Январь 1987 г

5 Срок проверки — 1991 г

Сдано в наб 09 04 84 Подп в печ 05 07 84 1 25 усл п л 1 25 усл кр отт 1 50 уч изд л
Тир 860 Цена 10 коп

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов 123840 Москва ГСП
Новопресненский пер 3
Калужская типография стандартов ул Московская 256 Зак 1223

gost.e-ecolog.ru