

Арматурные изделия для ж/б конструкций (ТУ-5880-217-46854090-2005)

(Впервые)

Настоящие Технические условия распространяются на гнутые, сварные и вязаные арматурные изделия (элементы, сетки, каркасы), далее по текст «изделия»,предназначенные для армирования железобетонных конструкций, изготавливаемые из арматуры классов Вр-1, А240, А400, А500 и В500С (В500) диаметрами от 4,0 до 40,0 мм.

Технические условия разработаны в развитие ГОСТ 14098, ГОСТ 10922 и в части сварки арматуры классов А500 и В500С (В500) и контроля прочности сварных соединений из этой арматуры.

Изделия по настоящим ТУ может изготавливать только ООО «ПК АиМ». При изготовлении изделий по настоящим ТУ другими предприятиями необходимо согласование с ООО «ПК АиМ» и НИИЖБ филиал ФГУП НИЦ «Строительство».

1. Классификация арматурных изделий

- Арматурные элементы:

а) отдельные прямолинейные стержни
б) отдельные прямолинейные стержни со сварным стыковым соединением по длине стержня;
в) отдельные стержни с изгибом в одной или нескольких плоскостях;
г) стержни, изогнутые в одной плоскости с образованием замкнутого контура.

-Сетки:

а) тяжелые;
б) средние;
в) лёгкие.

К тяжелым относят сетки, имеющие хотя бы в одном направлении стержни диаметром 12.0 мм и более.
К средним относят сетки, имеющие хотя бы в одном направлении стержни диаметром от 6.0 до 12.0 мм.
К легким относят сетки, изготовленные из арматуры диаметром от 4.0 до 6.0 мм.

- Каркасы:

а) плоские;
б) пространственные.

2. Основные параметры, размеры и характеристики.

Конфигурация и размеры изделий, предельные отклонения размеров, класс точности, а также класс и номинальный диаметр арматуры должны соответствовать нормативной или технической документации, утверждённой в установленном порядке, а также требованиям настоящих Технических Условий.

При заказе изделий конфигурация, линейные и угловые размеры, а также радиусы их изгибов оговаривают в заказе и должны быть согласованы между изготовителем и заказчиком в установленном порядке.

При отсутствии в заказе указаний о классе точности, предельные отклонения линейных размеров следует назначать, руководствуясь общими положениями ГОСТ 10922 и п. 2.4-2.6 настоящих ТУ.

2.1. Арматурные элементы.

2.1.1. Длина отдельных стержней – до 12000 мм.

2.1.2. Габаритные размеры отдельных арматурных стержней с изгибом в одной или нескольких плоскостях: длина до 12000 мм., ширина до 2000 мм. и высота до 1200 мм.

2.1.3. Длина и ширина элементов из стержней, изогнутых в одной плоскости с образованием замкнутого контура – до 1200 мм.

2.1.4. Минимальный диаметр элементов замкнутого контура в форме круга – 200 мм., максимальный – 1200 мм.

2.1.5. Предельные отклонения линейных размеров элементов ± 10,0 мм.

2.1.6. Радиус загиба элементов должен быть не менее 3^x номинальных диаметров изгибаемых стержней арматуры.

2.1.7. Предельные отклонения углов загиба элементов не должны превышать ± 3°.

2.1.8. Отклонение от прямолинейности стержней арматуры не должно превышать 0,6 % измеряемой длины.

2.1.9. В замкнутых элементах предельные отклонения на расстояние между параллельными стержнями не должны превышать ± 10,0 мм.

2.2.Сетки

2.2.1. Сетки по настоящим ТУ изготавливают:

- плоскими с квадратными или прямоугольными ячейками.

2.2.2. Сетки должны иметь в одном направлении арматурные стержни одинакового диаметра и одного класса прочности.

2.2.3. Габаритные размеры сеток приведены в таблице 1.

2.2.4. Допускается изготовление сеток с размерами, отличающимися от приведенных в таблице 1, в соответствии с нормативной или технической документацией заказчика, согласованной с изготовителем.

2.2.5. Вес сетки определяют исходя из габаритных размеров, количества продольных и поперечных стержней, номинального веса 1 м. стержня и плотности стали 7850 кг/м^3.

Таблица 1.

Тип сетки	Диаметр арматурного проката, d, мм.[1]	Размеры сетки, мм.		Расстояние между стержнями (в осях)[2], мм.	
		Ширина	Длина	Продольных	Поперечных
Тяжелая (1)	$\frac{d \geq 12}{d \geq 6}$; $\frac{d \geq 6}{d \geq 12}$	От 1200 до 3000	От 2000 до 6000	От 100 до 400	От 50 до 400

Средняя (2)	$\frac{6{,}0 \le d < 12{,}0}{4{,}0 \le d < 12{,}0}$; $\frac{4{,}0 \le d < 12{,}0}{6{,}0 \le d < 12{,}0}$				
Легкая (3)	$\frac{d < 6}{d < 6}$			От 100 до 300	От 50 до 300
[1] Числитель – диаметр поперечной арматуры; знаменатель – диаметр продольной арматуры. [2] Допускается изготовление сеток с другими межосевыми расстояниями между продольными и поперечными стержнями.					

2.2.6. В сетках всех типов допускается применение доборного шага в продольном и поперечном направлениях у краев сетки.

Доборный шаг продольных стержней принимают от 100 мм. до размера основного шага кратно 10 мм.

Доборный шаг поперечных стержней принимают от 50 мм. до размера основного шага кратно 10 мм.

2.2.7. Размеры выпусков продольных и поперечных стержней для сеток следует принимать кратными 25 мм.

Для сетки типа 3 размеры выпусков допускается принимать:

- для продольных стержней от 30 до 200 мм. кратно 5 мм.;
- для поперечных стержней: 15, 20, 25 и 30 мм., а также от 25 до 100 мм. кратно 25 мм.

Допускается изготовление сетки с иными размерами выпусков продольных и поперечных стержней в соответствии с нормативной или технической документацией заказчика, согласованной с изготовителем в установленном порядке.

2.3. Каркасы

2.3.1. Каркасы изготавливают из продольных и поперечных стержней и арматурных элементов, из стержней и сеток или из гнутых сеток, соединенных в месте пересечений сваркой или вязкой.

2.3.2. Продольные и поперечные стержни каркасов в одном направлении могут иметь стержни разных диаметров и классов.

2.3.3. Длина плоских каркасов может быть до 12000 мм. Ширина – до 1200 мм.

2.3.4. Максимальные габаритные размеры пространственных каркасов:
длина – 12000 мм., ширина – 1200 мм., высота – 2000 мм..

2.4. Условные обозначения и маркировка

2.4.1. Элементы маркируют в соответствии с обозначением, указанным в нормативной или технической документации заказчика.

2.4.2. Сетки маркируют:

$$x\ \frac{dK - Я}{dK - Я}\ b\ xL$$

При этом - числитель – обозначения для поперечных стержней;
знаменатель– обозначения для продольных стержней.

Где: x – тип сетки (маркировка);
d – диаметр арматуры; мм.
К – класс арматуры;
Я- размер ячейки; мм.
b – ширина сетки; мм.
L – длина сетки, мм.

Сетки с доборным шагом маркируют:

$$\text{x}\frac{\text{dK}-\text{Я(Д)}}{\text{dK}-\text{Я(Д)}}\text{bxL},$$

где; (Д) – размер доборного шага, мм.

Маркировка сеток с размером выступов поперечных и продольных стержней, отличающихся от 25мм.

$$\text{x}\frac{\text{dK}-\text{Я}}{\text{dK}-\text{Я}}\text{b x L}\frac{a}{a'}$$

где a - размер выпусков поперечных стержней, мм.

a' - размер выпусков продольных стержней, мм.

2.4.3. Обозначения параметров сеток приведены на рисунке 1.

2.4.4. Обозначение арматурных каркасов.

Арматурные каркасы маркируют в соответствии с обозначением их в нормативной или технической документации заказчика, согласованной с изготовителем в установленном порядке.

2.4.5. Пример условного обозначения

Сетка легкая из арматуры класса В500С диаметром 5,0 мм. размером 6000х2500 мм. с ячейкой 100х100 мм. и с доборным шагом 75 мм.

$$\text{Сетка 3}\frac{5B500-100(75)}{5B500-100(75)}2500\text{x}6000$$

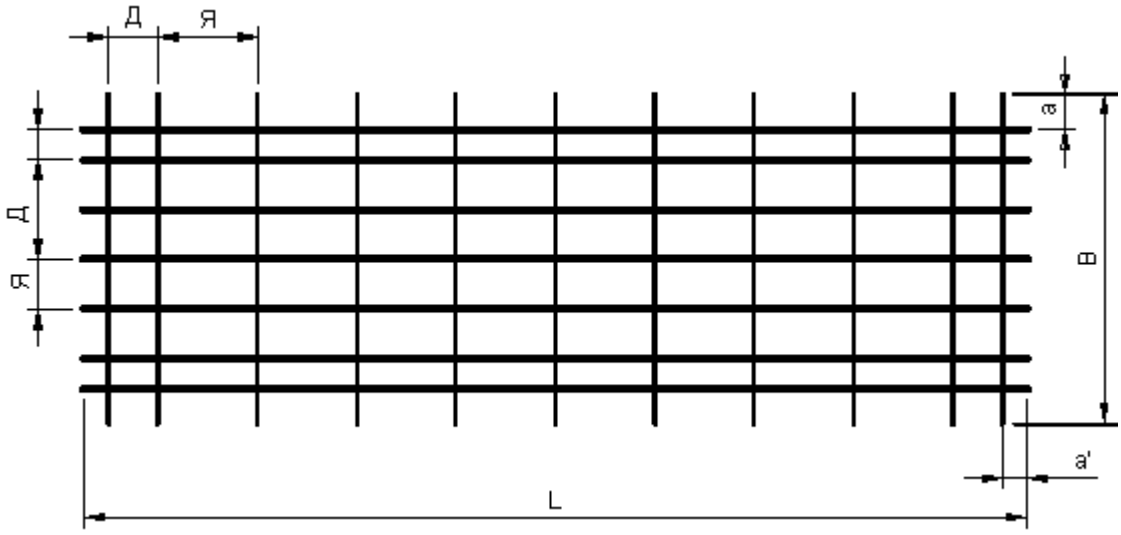


Рисунок 1 Обозначение параметров сеток.

2.4.6.. Арматурные элементы, сетки и каркасы должны поставляться связанными в пакеты. Количество элементов, сеток или каркасов в пакете и вес пакета устанавливается по соглашению сторон.

2.4.7.. К каждому пакету должно быть прикреплено не менее двух бирок, на которых указывают:

- наименование и товарный знак предприятия изготовителя;

- условное обозначение изделий согласно п.2.4, и их количество в пакете;

- масса пакета, кг. (площадь сеток, $м^2$);

- номер партии и дату изготовления;

Бирки должны прикрепляться с разных сторон пакета.

2.4.9. Каждая партия должна сопровождаться паспортом, удостоверяющим соответствие качества изделий требованиям настоящих Технических условий, в котором указывают:

- наименование и адрес предприятия изготовителя;
- дату изготовления и номер заказа;
- наименование изделий с указанием их марок и количества в партии;
- штамп технического контроля предприятия изготовителя.

Паспорт должен быть подписан лицом, ответственным за контроль качества изделий на предприятии изготовителя.

3.Технические требования.

3.1 Для изготовления изделий следует применять арматурные стали и материалы для их сварки и вязки, удовлетворяющие требованиям стандартов или Технических условий на их изготовление.

3.2. Все сварные крестообразные соединения стержней в изделиях осуществляются контактно-точечной сваркой или сваркой с помощью сварочной проволоки в среде защитных газов.

3.3 Все сваренные крестообразные соединения стержней в арматурных изделиях должны иметь ненормируемую прочность сварного соединения, если в заказе не оговорено требование нормируемой прочности.

3.4 Значения нормируемой и ненормируемой прочности сварных соединений стержней из арматуры классов Вр-1, А240, и А400 – согласно ГОСТ 10922.

3.5. Для арматуры классов А500 и В500С (В500) нормируемая прочность сварного соединения при испытании на срез должна быть не менее нормируемого предела текучести s_T (s_{02}) арматуры. Монтажная прочность - не менее 50% нормируемого предела текучести s_T (s_{02}) арматуры.

3.6. Крестообразные сварные соединения арматуры должны выдерживать испытание на изгиб.

3.7. Прочность стыковых и нахлёсточных соединений, а также прочность крестообразных соединений при испытании на ослабление должна быть не менее нормируемого значения временного сопротивления соединяемой арматуры.

3.8. В сетках и каркасах, изготовленных из арматуры периодического профиля, допускается не более одного не сваренного пересечения на 1м^2 ^{Д}ва крайних стержня по периметру должны быть сварены во всех пересечениях.

3.9. Сварку крестообразных соединений типа К1-Кт по ГОСТ 14098 при изготовлении сеток, а также каркасов из арматуры классов Вр-I, А240 и А400 следует выполнять на контактно-точечных машинах, используя режимы сварки, рекомендуемые РТМ 393-94. При сварке соединений из арматуры классов А500 и В500С на контактно-точечных машинах – режимы сварки согласно РТМ 393-94 как для арматуры класса А400из стали марки 35ГС.

При сварке указанных соединений сварочной проволокой в среде защитных газов следует руководствоваться режимами, приведенными в п. 3.12 настоящих ТУ.

3.10. При сварке сварочной проволокой в среде защитных газов крестообразные соединения стержней арматуры должны иметь сварочные швы с двух сторон арматурного стержня. Конструкция такого соединения приведена на рисунке 2.

3.11. Нахлесточные соединения стержней арматуры следует выполнять фланговыми швами только сварочной проволокой в среде защитных газов. Конструкция такого соединения приведена на рисунке 3.

3.12. Сварку замкнутых арматурных элементов следует выполнять фланговыми швами сварочной проволокой в среде защитных газов. Конструкция такого соединения приведена на рисунке 4

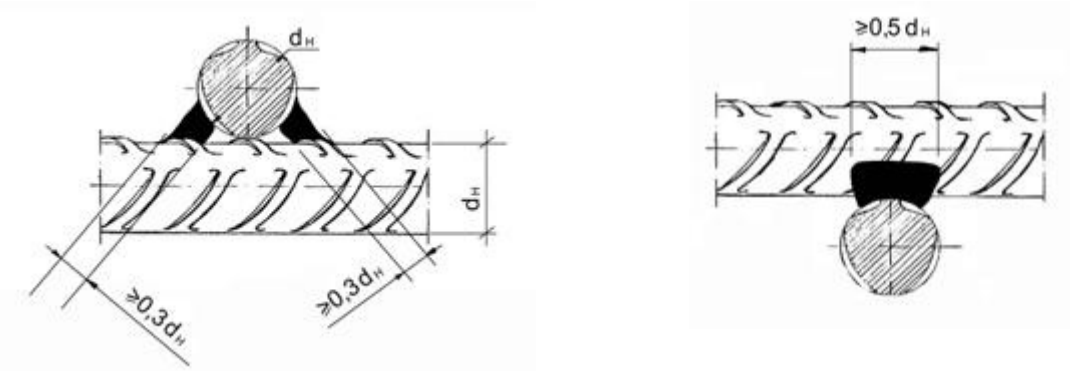


Рисунок 2. Конструкция крестообразного соединения арматуры

типа К1-Кт при сварке в среде защитных газов.

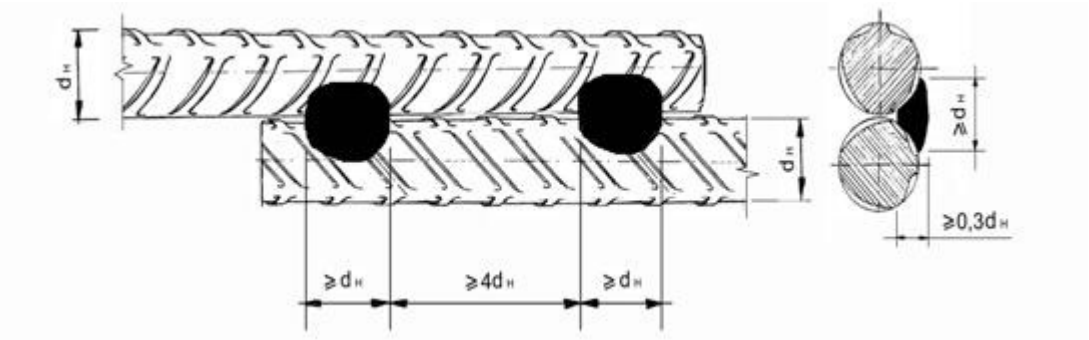


Рисунок 3. Конструкция нахлесточного соединения двух стержней арматуры с помощью сварки в среде защитных газов.

.

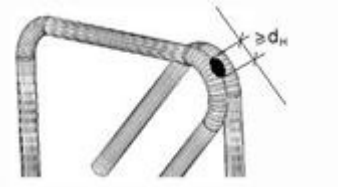


Рисунок 4. Конструкция нахлёсточного соединения для замкнутых арматурных элементов.

3.13. Сварку сварочной проволокой в среде защитных газов рекомендуется производить при следующих режимах:

- скорость подачи сварочной проволоки 8-12 м/мин;
- напряжение на дуге 25-36 В;
- расход защитного газа (80%Ar+20%$CO_{2)}$ – 10…15 л/мин**.**

3.14. Форма и протяженность сварного шва определяется требуемой прочностью сварного соединения.

3.15. При замкнутой форме арматурных элементов соединение концов может осуществляться как сваркой, так и вязкой. Способ соединения – согласно заказу. Если в заказе отсутствует указание способа соединения, концы элементов не соединяют.

4.Материалы для изготовления арматурных изделий.

4.1.Для изготовления изделий, сеток и каркасов следует применять проволоку класса Вр-1 по ГОСТ 6727, гладкую арматуру класса А240
(А-I) и арматуру периодического профиля класса А400 (А-III) по ГОСТ 5781, горячекатаную и термомеханически упрочнённую арматуру периодического профиля класса А500 по СТО АСЧМ 7-93 и холоднодеформированную арматуру периодического профиля класса В500С по Техническим

условиям ТУ-14-1-5498-2005 или В500 по другой нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2. При сварке изделий в среде защитных газов следует применять проволоку стальную сварочную омедненную марки 08Г2С по ГОСТ 2246 номинальным диаметром от 0,8 до 1,2 мм.

4.3. В качестве защитного газа следует применять смесь аргона с углекислым газом (80%Ar + 20% CO_2) по ТУ 2114-002-050-5259-97.

4.4. В качестве вязальной проволоки следует применять отожженную проволоку диаметром от 0,8 до 1,5 мм. по ГОСТ 3282.

5. Правила приёмки.

5.1. Приемку изделий производят партиями отделом технического контроля предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями нормативной или технической документации и настоящих технических условий.

5.2. Номенклатура показателей качества и периодичность их контроля приведены в таблице 2.

5.3. Операционный контроль качества сварных соединений должен проводится у каждого сварщика один раз в неделю с проверкой контрольных образцов в количестве 2 шт. каждого вида сварного соединения.

5.4. Результаты входного, операционного и приемо-сдаточного контроля должны быть зафиксированы в соответствующих документах испытательной лаборатории и ОТК предприятия-изготовителя.

5.5. Изделия считаются принятыми при условии соответствия их технической документации и требованиям настоящих технических условий. Изделия, не прошедшие приемо-сдаточный контроль, возвращают на доработку (исправление).

5.6. По требованию потребителя предприятие-изготовитель обязан представить протоколы испытаний арматуры и сварных соединений. Форма протокола по ГОСТ 10922.

5.7.Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие принятых изделий технической документации и требованиям настоящих технических условий.

6. Методы контроля

6.1. Критерий анкеровки «fr» и механические свойства арматуры контролируют в процессе приемо-сдаточных испытаний или при входном контроле.

6.2. Кривизну выправленных стержней арматуры измеряют в месте наибольшего просвета от плоскости металлической линейкой (ГОСТ 427) с точностью до 1,0 мм. на участке длиной 1000 мм. как среднее арифметическое результатов трех измерений.

6.3. Линейные размеры и их предельные отклонения измеряют металлической линейкой (ГОСТ 427) или рулеткой (ГОСТ 7502) с точностью 1,0 мм.

6.4 Радиусы изгибов и углы отгибов арматурных элементов измеряют с помощью специальных шаблонов, обеспечивающих заданную точность измерения.

6.5. Методика проведения испытаний для определения прочности сварных крестообразных соединений на срез и ослабление, а также прочности сварных нахлёсточных соединений арматуры – по ГОСТ 10922.

Таблица 2.

№	Предмет контроля	Наименование показателей и НТД	Периодичность проведения контроля
	2	3	4
1. Входной			
1	Арматурная сталь	Критерий анкеровки «fr», механические свойства:	

		- для холоднодеформированного проката класса В500С по ТУ 14-1-5498-2005; - для горячекатаного и термомеханически упрочненного проката класса А500 по СТО АСЧМ 7-93 (п. 4.2 и 5.3). - для любого другого способа изготовления и класса арматуры – согласно нормативной документации	По результатам сдаточных испытаний арматуры, изготовленной в ООО «ПК АиМ». По результатам входного контроля Порезультатам входного контроля
2	Сварочная проволока (омедненная)	Согласно ГОСТ 2246 (по сертификату качества)	При поступлении каждой новой партии проволоки
3	Защитный газ (смесь 80%Ar + 20%CO_2)	Согласно ТУ 2114-002-05015259-97 (по сертификату качества)	При поступлении каждой новой партии защитного газа
4	Сварочная проволока и защитный газ	Эксплуатационные качества проволоки и газа проверяют визуально по наплавленному на пластину валиковому шву длиной »100 мм.	При поступлении новых партий проволоки и газа
	2. Операционный		
1	Арматурные элементы	Линейные и угловые размеры. Предельные отклонения на все размеры, кривизну выправленных стержней,	Выборочный контроль не реже одного раза в смену на 6-ти различных элементах
2	Арматурные изделия	Линейные и угловые размеры, их предельные отклонения; расположение и количество сварных соединений.	Выборочный контроль не реже одного раза в смену на 6-ти различных изделиях
	3. Приемо-сдаточные испытания		
1	Арматурные элементы	Линейные размеры и их предельные отклонения.	На одном каждой марки от партии каркасов
2	Пространст-венные арматурные каркасы	Линейные размеры и их предельные отклонения; места расположения и количество сварных соединений.	На одном каждой марки от партии каркасов

6.6. Испытание сварных крестообразныхсоединенийарматурына изгиб проводят по ГОСТ 14019. При испытании на изгиб, приваренный поперечный стержень должен располагаться в растянутой зоне.

7. Требования безопасности и охраны труда

7.1.При изготовлении, контроле качества, складировании и транспортировании арматурных изделий необходимо соблюдать требования СНиП 12-03-2001, СНиП III-4-80 (разделы 8-18), «Общие правила охраны труда для организаций г. Москвы», ГОСТ 12.3.009 и ГОСТ 12.3.020.

7.2.Для предупреждения воздействия на работающих вредных веществ, применяемых при производстве сварных арматурных изделий, необходимо выполнять требования ГОСТ 12.1.005, паспортов безопасности материалов и «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ10-382-00)», а также «Межотраслевых правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (ПОТ РМ-007-98)».

7.3. Помещения, где проводятся работы по изготовлению сварных изделий, необходимо оборудовать приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021 и напольными отсосами, обеспечивающими состояние воздуха в рабочей зоне по ГОСТ 12.1.005.

7.4. В местах возможной загазованности и запыленности требуется установка местных аспирационных устройств. Газовое оборудование должно быть герметизировано. В производственных помещениях необходимо проводить влажную уборку.

7.5. Персонал, занятый на изготовлении арматурных изделий, должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ 12.4.103.

7.6. При производстве арматурных работ следует соблюдать правила пожарной безопасности в соответствии с требованиями ПОТ РМ 020-2001 ГОСТ 12.1.004, ППБ 01-93, ГОСТ.Р 12.3.047, а также требования санитарной безопасности и взрывобезопасности.

7.7. Эксплуатация электроустановок должна соответствовать ПОТ РМ-016-2001, ПУЭ и ПЭЭП.

8. Транспортирование и хранение

8.1. Транспортирование и складирование изделий, должно производится с соблюдением мер, исключающих появление остаточных деформаций и механических повреждений.

8.2. Способы выполнения погрузочно-разгрузочных работ должны соответствовать предусмотренным правилам безопасности.

8.3. Транспортирование и хранение по ГОСТ 7566

9. Гарантии изготовителя

9.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие поставляемых изделий требованиям настоящих Технических Условий при соблюдении условий транспортировки и хранения.

Приложение 1.
Справочное.

Термины и определения

1.1 Элемент – отдельные стержни арматуры, имеющие изгибы или отгибы в одной или нескольких плоскостях, а также стыковую сварку по длине.

1.2.Арматурный стержень – отдельный выправленный отрезок арматуры, отрезанный по заданному размеру.

1.3.Сетка – конструкция, состоящая из отдельных арматурных стержней, расположенных под углом 90° в параллельных плоскостях вплотную друг к другу и в местах пересечения соединенных между собой сваркой или вязкой.

1.4.Плоский каркас – конструкция, состоящая из арматурных стержней, расположенных под различными углами друг к другу в параллельных плоскостях вплотную друг к другу и соединенных между собой с помощью сварки или вязки.

1.5.Объёмный каркас – конструкция, состоящая из двух или более элементов, плоских каркасов и сеток, расположенных в разных плоскостях и соединенных между собой при помощи сварки или вязки.

1.6.Точечная сварка – сварка, при которой пересечения стержней арматуры сваривают в отдельных точках.

1.7.Крестообразное соединение - тип соединения стержней арматуры, собранных в нахлестку под прямым углом и соединенных в месте пересечения сваркой или вязкой.

1.8.Нахлесточное соединение - соединение с помощью сварки двух или более параллельных стержней, расположенных вплотную друг к другу.

1.9.Сварка в защитном газе - электросварка плавящимся электродом (сварочной проволокой) в одном или смеси нескольких защитных газов.

1.10.Нормируемая прочность сварного соединения - прочность сварного соединения при испытании на срез, составляющая не менее предела текучести арматуры.

1.11.Монтажная прочность сварного соединения на срез - прочность сварного соединения при испытании на срез, составляющая не менее 50% предела текучести арматуры.

1.12.Длина сетки «L» - расстояние между противоположными концами продольных стержней сетки, мм.

1.13. Ширина сетки «B» - расстояние между противоположными концами поперечных стержней сетки, мм.

1.14.Основной шаг продольных и поперечных стержней «Я» – расстояние между центрами продольных и поперечных стержней, не считая доборных, мм.

1.15.Доборныйшагпродольных и поперечных стержней «Д» - расстояние между центрами основных и доборных стержней, мм.

1.16. Доборный стержень – стержень арматуры, расположенный у края сетки с шагом, отличным от основного.

1.17. Свободные концы (выпуски арматуры) продольных «a'» или поперечных «v» стержней (a) - расстояние от крайних поперечных или продольных стержней до концов продольных или поперечных стержней соответственно, мм.

1.18.d - Номинальный диаметр продольной и поперечной арматуры, мм