МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31938— 2022

АРМАТУРА КОМПОЗИТНАЯ ПОЛИМЕРНАЯ ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство») — Научно-исследовательским, проектно-конструкторским и технологическим институтом бетона и железобетона им. А.А. Гвоздева (НИИЖБ им. А.А. Гвоздева)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 февраля 2022 г. № 148-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UA	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 июня 2022 г. № 444-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31938—2022 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2022 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 31938—2012

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022



В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Классификация, основные размеры и условные обозначения 3
5 Технические требования 5
6 Требования безопасности и охрана окружающей среды 8
7 Правила приемки 9
8 Методы контроля 10
9 Транспортирование и хранение 11
10 Гарантии изготовителя 11
Приложение А (справочное) Параметры периодического профиля 12
Приложение Б (обязательное) Требования к статистическим показателям прочностных характеристик и методика их определения 14
Приложение В (рекомендуемое) Форма паспорта 16
Приложение Г (обязательное) Метод определения номинального диаметра 17

Поправка к ГОСТ 31938—2022 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан | AZ | Азстандарт

(ИУС № 9 2023 г.)

Поправка к ГОСТ 31938—2022 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Туркмения	ТМ	Главгосслужба «Туркменстандартлары»

(ИУС № 9 2025 г.)

МКС 91.080.40

Поправка к ГОСТ 31938—2022 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 8.4	Номинальный диаметр определяют по ГОСТ15139, а также согласно приложению Г.	Номинальный диаметр определяют по приложению Г.

(ИУС № 3 2026 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

АРМАТУРА КОМПОЗИТНАЯ ПОЛИМЕРНАЯ ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Общие технические условия

Fiber-reinforced polymer bars for reinforcing concrete structures. General specifications

Дата введения — 2022—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на композитную полимерную арматуру периодического профиля (АКП), предназначенную для армирования железобетонных конструкций, в том числе предварительно напряженных, эксплуатирующихся в условиях различной степени агрессивного воздействия, и устанавливает общие технические требования, правила приемки и методы контроля.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.207[1)] Государственная система обеспечения единства измерений. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования по безопасности

ГОСТ 17.2.3.02[2)] Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 166 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 3282 Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия

ГОСТ 3560 Лента стальная упаковочная. Технические условия

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10587 Смолы эпоксидно-диановые неотвержденные. Технические условия

ГОСТ 12423 (ISO 291:2008) Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 15139 Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 8.736—2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения».

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58577—2019 «Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов».

Издание официальное

ГОСТ 17139 Стекловолокно. Ровинги. Технические условия

ГОСТ 17308 Шпагаты. Технические условия

ГОСТ 20477 Лента полиэтиленовая с липким слоем. Технические условия

ГОСТ 27952 Смолы полиэфирные ненасыщенные. Технические условия

ГОСТ 30108 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 30244 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

ГОСТ 30630.2.1—2013 Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на устойчивость к воздействию температуры

ГОСТ 32486 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Методы определения структурных характеристик

ГОСТ 32487 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Методы определения характеристик стойкости к агрессивным средам

ГОСТ 32492 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Методы определения физико-механических характеристик

ГОСТ 32618.2 (ISO 11359-2:1999) Пластмассы. Термомеханический анализ (ТМА). Часть 2. Определение коэффициента линейного теплового расширения и температуры стеклования

ГОСТ 32794 Композиты полимерные. Термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 32794, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **арматура композитная полимерная (периодического профиля);** АКП: Стержень из полимерного композита с равномерно расположенным на его поверхности анкеровочным слоем.

3.2 **стержень:** Сплошной структурированный стержень, состоящий из однонаправленного непрерывного армирующего наполнителя, определяющий физико-механические характеристики композитной полимерной арматуры.

3.3 **анкеровочный слой:** Поперечные выступы, образованные намоткой на стержень непрерывного волокна, жгута или выдавливанием в силовом стержне выступов однородного материала, формирующие периодический профиль, предназначенные для обеспечения прочности сцепления композитной полимерной арматуры с бетоном.

Примечание — В качестве анкеровочного слоя допускается применять песчаное покрытие, нанесенное на силовой стержень.

3.4 **комбинированный композит:** Реактопласт, армированный комбинацией стеклянного и углеродного волокна или комбинацией базальтового и углеродного волокна.

3.5 **номинальный диаметр:** Диаметр равновеликого по площади АКП круглого гладкого стержня с учетом допускаемых отклонений.

Примечание — Номинальный диаметр используется в расчетах физико-механических характеристик и расчетах конструкций.

3.6 **внутренний диаметр:** Диаметр стержня композитной полимерной арматуры, измеренный между поперечными выступами.

Примечание — Измерения проводят в двух взаимно перпендикулярных направлениях:
- по стержню, если анкеровочный слой образован намоткой на стержень непрерывного волокна или жгута;
- впадинам (между выступами), если анкеровочный слой образован выдавливанием в стержне выступов однородного материала.

3.7 **номинальная площадь поперечного сечения:** Площадь поперечного сечения, эквивалентная площади поперечного сечения круглого гладкого стержня с диаметром, равным номинальному диаметру композитной полимерной арматуры.

3.8 **предел прочности при растяжении:** Отношение максимальной растягивающей нагрузки, выдерживаемой стержнем композитной полимерной арматуры, к номинальной площади поперечного сечения.

3.9 **предел прочности при поперечном срезе:** Максимальные сдвиговые напряжения, возникающие в композитной полимерной арматуре при действии поперечной перерезывающей нагрузки в момент разрушения, равные отношению максимальной перерезывающей нагрузки к номинальной площади поперечного сечения.

3.10 **предел прочности сцепления с бетоном:** Сдвиговые напряжения на границе сцепления с бетоном, возникающие в момент разрушения границы сцепления, при вырыве композитной полимерной арматуры из бетона под действием осевой растягивающей нагрузки, равные отношению разрушающей силы к расчетной площади сцепления композитной полимерной арматуры с бетоном.

3.11 **шаг периодического профиля:** Расстояние между серединами двух последовательных поперечных выступов, измеренное вдоль оси стержня.

3.12 **номинальная масса:** Масса стержня композитной полимерной арматуры с определенными номинальным диаметром и плотностью.

Примечание — Значение номинальной массы следует использовать при проектных расчетах. Точное значение массы стержня композитной полимерной арматуры в конкретных партиях зависит от отклонений номинального диаметра в пределах нормируемых допусков.

4 Классификация, основные размеры и условные обозначения

4.1 АКП классифицируют по следующим классификационным признакам:
- тип непрерывного армирующего наполнителя;
- тип термореактивной смолы;
- конфигурация и технология изготовления периодического профиля;
- состояние поставки.

4.1.1 По типу непрерывного армирующего наполнителя выделяют АКП:
- стеклокомпозитную (АСК);
- базальтокомпозитную (АБК);
- углекомпозитную (АУК);
- комбинированную композитную (АКК).

4.1.2 По типу термореактивной смолы выделяют АКП:
- на основе эпоксидной смолы (Э);
- на основе полиэфирной смолы (ПЭ).

4.1.3 По конфигурации и технологии изготовления периодического профиля выделяют АКП:
- форма 1ф;
- форма 2ф;
- форма 3ф.

4.1.4 По состоянию поставки выделяют АКП:
- в прутках мерной длины (МД);
- в мотках (М).

4.2 Сортамент

4.2.1 Номинальный диаметр, номинальная площадь поперечного сечения и масса АКП длиной 1 м должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Номинальный диаметр $d_н$, мм	Номинальная площадь поперечного сечения F, мм^2		Масса АКП длиной 1 м, кг, не менее	
			для АСК и АБК	для АУК
6,0	28,3	±6 %	0,058	0,048
6,5	33,2		0,068	0,056
7,0	38,5		0,079	0,065
7,5	44,2		0,091	0,075
8,0	50,2		0,103	0,086
8,5	56,7		0,116	0,098
9,0	63,6		0,130	0,109
9,5	70,8		0,145	0,122
10,0	78,5	±5 %	0,161	0,135
11,0	95,0		0,195	0,163
12,0	113,0		0,232	0,194
13,0	132,7		0,272	0,228
14,0	153,9		0,315	0,265
15,0	176,6		0,362	0,304
16,0	201,0		0,412	0,346
17,0	226,9		0,465	0,390
18,0	254,3	±4 %	0,521	0,437
19,0	283,4		0,581	0,487
20,0	314,0		0,644	0,540
22,0	379,9		0,779	0,653
Примечание — Номинальная масса АКП длиной 1 м определена, исходя из номинального диаметра, при плотности для АСК и АБК не менее 2,05 · 10^3 кг/м^3; АУК — 1,7 · 10^3 кг/м^3.				

4.2.2 АКП изготовляют в виде стержней мерной длины до 12,0 м; по согласованию с потребителем допускается изготовление стержней другой мерной длины.

4.2.3 Предельные отклонения стержней мерной длины должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Длина стержня, м	Предельные отклонения по длине, %
До 6 включ.	+2,5
Св. 6 до 12 включ.	+3,5
Св. 12	+4,0

4.2.4 АКП номинальным диаметром до 10 мм включительно допускается поставлять в мотках. Моток должен состоять из одного отрезка.

4.2.5 Минимальный диаметр мотка $d_м$, мм, должен обеспечивать сохранность АКП при транспортировании и хранении до применения и рассчитывается по формуле

$$d_{\text{м}} \geq 2d_{\text{н}}\frac{E_f}{\sigma_{\text{в}}}, \quad (1)$$

где $d_{\text{н}}$ — номинальный диаметр, мм;

E_f — модуль упругости при растяжении, МПа;

$\sigma_{\text{в}}$ — предел прочности при растяжении, МПа.

4.3 Требования к геометрическим параметрам периодического профиля

Требования и допуски к геометрическим параметрам периодического профиля АКП приведены в графической форме в приложении А.

Конфигурация и параметры периодического профиля 1ф и 2ф, соответствующие АКП, у которой поперечные выступы анкеровочного слоя образованы намоткой на стержень непрерывного волокна или жгута, приведены на рисунках А.1 и А.2 (приложение А) и в таблице А.1 (приложение А).

Конфигурация и параметры периодического профиля 3ф, соответствующие АКП, у которой анкеровочный слой образован выдавливанием в силовом стержне периодических поперечных выступов, приведены на рисунке А.3 (приложение А) и в таблице А.2 (приложение А).

4.4 Условное обозначение АКП

Условное обозначение АКП должно включать в себя: условное обозначение вида изделия по типу армирующего волокна, тип термореактивной смолы, конфигурацию периодического профиля, состояние поставки, номинальный диаметр, значение предела прочности при растяжении, значение модуля упругости при растяжении и обозначение настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений:

- арматура стеклокомпозитная на основе эпоксидной смолы, периодический профиль формы 1ф, в прутках мерной длины 11 700 мм, диаметром 12 мм с пределом прочности при растяжении 1000 МПа, модулем упругости при растяжении 50 000 МПа:

Пруток АСК-Э-1ф-МД—12 × 11 700—1000/50 000—ГОСТ 31938—2022

- арматура базальтокомпозитная на основе полиэфирной смолы, периодический профиль формы 3ф, в мотках, диаметром 8 мм, с пределом прочности при растяжении 1000 МПа, модулем упругости при растяжении 50 000 МПа:

Моток АБК-ПЭ-3ф-М—8—1000/50 000—ГОСТ 31938—2022

- арматура композитная комбинированная, содержащая основной армирующий наполнитель из стекловолокна и дополнительный из углеволокна, на основе эпоксидной смолы, периодический профиль формы 2ф, в прутках мерной длины 11 700 мм, диаметром 10 мм с пределом прочности при растяжении 1000 МПа, модулем упругости при растяжении 55 000 МПа:

АКК(СУ)-Э-2ф-МД—10 × 11 700—1000/55 000—ГОСТ 31938—2022

5 Технические требования

5.1 Основные показатели и характеристики

5.1.1 АКП должна соответствовать требованиям настоящего стандарта.

5.1.2 АКП должна быть изготовлена по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

5.1.3 Физико-механические характеристики АКП должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Норма
Содержание непрерывного армирующего наполнителя, %, не менее	80

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Норма
Предел прочности при растяжении $\sigma_в$, МПа	По таблице 5
Модуль упругости при растяжении E_f, ГПа	По таблице 5
Предел прочности при поперечном срезе τ_{sh}, МПа	По таблице 5
Предел прочности при сжатии $\sigma_{вс}$, МПа, не менее	По таблице 5
Предел прочности сцепления с бетоном $\tau_в$ при величине проскальзывания, МПа, не менее	12
Снижение предела прочности при растяжении после выдержки в щелочной среде $\Delta\sigma_в$, %, не более	20
Предел прочности сцепления с бетоном при величине проскальзывания после выдержки в щелочной среде $\tau_{в1}$, МПа, не менее	10
Температура стеклования полимерной матрицы T_g, °С, не менее	90
Продольная пористость	Не допускается проникновение красителя в течение 15 мин
Водопоглощение, %, не более	0,15
Примечание — Применение бетонных конструкций с АКП в условиях воздействия повышенных температур ограничивается температурой стеклования полимерной матрицы.	

5.1.4 Нормативные значения физико-механических характеристик АКП должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 — Коэффициент вариации предела прочности при растяжении $\sigma_в$, не более

$S/\overline{\chi}$	$S/\tilde{\chi}$
0,12	0,08
Примечание — Определение обозначений величин S, S_0, χ см. в Б.1 (приложение Б).	

5.1.5 Статистические показатели предела прочности и модуля упругости при растяжении АКП следует определять с доверительной вероятностью не ниже 0,95 по методике в соответствии с приложением Б. Коэффициент вариации предела прочности должен соответствовать значениям, указанным в таблице 5.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение для АКП вида			
	АСК	АБК	АУК	АКК
Предел прочности при растяжении $\sigma_в$, МПа, не менее	1000	1000	1400	1000
Модуль упругости при растяжении E_f, МПа, не менее	50 000	50 000	130	60
Предел прочности при сжатии $\sigma_{вс}$, МПа, не менее	300	300	300	300
Предел прочности при поперечном срезе τ_{sh}, МПа, не менее	150	150	200	150

5.1.6 Климатическое исполнение АКП — В по ГОСТ 15150.

5.1.7 Следует учитывать хрупкий характер разрушения.

5.2 Требования к внешнему виду

5.2.1 Идентификационные признаки АКП, характеризующие торговую марку и параметры периодического профиля, должны быть указаны в документации изготовителя.

5.2.2 По показателям внешнего вида (дефектам) при производстве АКП должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 6.

Таблица 6

Наименование дефекта	Норма ограничения
Сколы на поверхности	Не допускаются
Расслаивание, трещины (радиальные, кольцевые и т. д.) стержня	Не допускаются
Раковины	Не допускаются
Вмятины от механического воздействия с повреждением волокон	Не допускаются
Одиночные наплывы (потеки) матрицы на периодических выступах анкеровочного слоя высотой не более 2,0 мм	Допускаются не более 5 на 1 м длины стержня
Не пропитанные матрицей участки волоконного наполнителя в силовом стержне и анкеровочном слое	Не допускаются
Нарушение целостности анкеровочного слоя с силовым стержнем	Не допускаются

5.3 Требования к сырью и материалам

5.3.1 Основные материалы, применяемые для изготовления АКП, должны соответствовать требованиям нормативных документов, иметь сопроводительную документацию, подтверждающую их соответствие требованиям данных нормативных документов, включая протоколы испытаний.

5.3.2 К основным материалам относятся:

- эпоксидно-диановые смолы по ГОСТ 10587[1)];
- полиэфирные смолы по ГОСТ 27952;
- стеклянные волокна по ГОСТ 17139;
- базальтовые волокна. Общие требования к базальтовым волокнам должны соответствовать нормативным документам, действующим на территории государства — участника Соглашения[2)], принявшего настоящий стандарт;
- углеродные волокна. Общие требования к углеродным волокнам должны соответствовать нормативным документам, действующим на территории государства — участника Соглашения[3)], принявшего настоящий стандарт.

5.4 Маркировка

5.4.1 Маркировку осуществляют с помощью этикеток.

5.4.2 Маркировку наносят на этикетку печатным способом.

5.4.3 Этикетка должна быть прикреплена к каждой упаковке.

5.4.4 Расположение этикетки должно обеспечивать однозначную визуальную идентификацию продукции без нарушения ее упаковки.

Примечание — Способ и место крепления этикетки должны быть указаны в технической документации изготовителя.

---

1) В Российской Федерации на те же объект и аспект стандартизации дополнительно распространяется ГОСТ Р 56211—2014 «Смолы эпоксидно-диановые неотвержденные. Технические условия».

2) В Российской Федерации — по техническим условиям на ровинги из базальтовых комплексных нитей.

3) В Российской Федерации действует ГОСТ Р 57407—2017 «Волокна углеродные. Общие технические требования и методы испытаний».

5.4.5 Маркировка должна сохраняться при хранении, транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах в течение всего срока годности.

5.4.6 Маркировка должна содержать следующие данные:

- наименование страны-изготовителя;
- наименование предприятия-изготовителя;
- юридический адрес предприятия-изготовителя;
- товарный знак (торговую марку) предприятия-изготовителя;
- наименование, условное обозначение в соответствии с 4.4;
- информацию об оценке соответствия продукции (при наличии);
- номер партии и дату изготовления;
- число упаковочных единиц (связок) в партии;
- порядковый номер упаковочной единицы в партии, число изделий в упаковочной единице;
- суммарная длина АКП в упаковочной единице;
- обозначение нормативного документа, по которому данную АКП изготовляют и идентифицируют;
- Ф.И.О. упаковщика;
- транспортная маркировка по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков «Беречь от нагрева» и «Беречь от влаги».

Примечание — При маркировке АКП в каждом из государств — участников Соглашения, принявших настоящий стандарт, должны быть соблюдены нормы законодательства, устанавливающего порядок маркирования продукции информацией на государственном языке.

5.5 Упаковка

5.5.1 Упаковка продукции должна иметь четкую, легко читаемую маркировку.

5.5.2 Упаковка должна обеспечивать целостность АКП при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении.

5.5.3 Из стержней АКП мерной длины одной партии формируют связки. По согласованию с потребителем допускается упаковка способом сматывания стержней АКП в мотки или намоткой на барабаны по 4.2.5.

5.5.4 Стержни АКП в связках должны быть плотно уложены и прочно обвязаны в поперечном направлении через каждые 1,0—1,5 м, при этом расстояние крайних мест перевязки от торцов должно быть 0,1—0,2 м.

5.5.5 Мотки должны быть обвязаны не менее чем четырьмя диаметрально расположенными обвязками, а связки мотков прочно скреплены двумя-тремя обвязками.

5.5.6 Обвязку осуществляют шпагатом по ГОСТ 17308, лентами по ГОСТ 3560 и ГОСТ 20477, проволокой по ГОСТ 3282, а также иными материалами, обеспечивающими прочное и безопасное крепление стержней АКП в мотках и связках.

5.5.7 При выполнении погрузки-разгрузки вручную масса связки, мотка или барабана, а также масса неупакованных стержней АКП не должны превышать 50 кг. Требование о выполнении погрузки-разгрузки вручную оговаривают в заказе.

5.5.8 При механизированной погрузке и разгрузке масса связки, мотка (связки мотков) или барабана регламентируется видом и техническими характеристиками подъемных механизмов на предприятии-изготовителе и у потребителей.

6 Требования безопасности и охрана окружающей среды

6.1 При транспортировании и хранении в соответствии с требованиями раздела 9 АКП не должна выделять вредных и токсичных веществ в концентрациях, опасных для здоровья человека, и оказывать вредное воздействие на окружающую среду.

6.2 Класс опасности АКП в соответствии с ГОСТ 12.1.007 должен быть не выше 4-го.

6.3 По гигиеническим требованиям АКП должна соответствовать таблице 7.

6.4 При производстве АКП должны соблюдаться требования по охране окружающей среды по ГОСТ 17.2.3.02.

6.5 Утилизацию и ликвидацию отходов АКП осуществляют в соответствии с действующим законодательством государств — участников Соглашения, принявших настоящий стандарт. Требования

безопасности и мероприятия по охране окружающей среды должны быть указаны в технической документации изготовителя.

Таблица 7

Наименование показателя	Значение показателя
Концентрация летучих веществ в воздушной среде, мг/м^3, не более:	
- по фенолу	0,003
- формальдегиду	0,003
- толуолу	0,600
Эффективная удельная активность природных радионуклидов $A_{эфф}$, Бк/кг, не более	370

7 Правила приемки

7.1 Приемку АКП осуществляют партиями. В партию должна входить АКП одного состава и одной формы профиля, одного номинального диаметра, изготовленная из материалов одной марки, по одним нормативным документам, без изменения режимов технологического процесса, при допускаемых технологических остановках не более 3 ч.

7.2 Каждая партия АКП должна быть принята по качеству отделом технического контроля предприятия-изготовителя. На каждую принятую партию АКП следует заполнить паспорт (рекомендуемая форма паспорта приведена в приложении В).

7.3 При приемочном контроле должны быть предусмотрены приемо-сдаточные и периодические испытания.

7.3.1 Приемо-сдаточные испытания проводят на образцах АКП, отобранных от каждой партии, с определением статистических показателей по ГОСТ 8.207.

7.3.2 Периодические испытания проводят:

- в случае изменения основных материалов (марки, вида и т. п.), внесенных в регламент технологического процесса изготовления АКП;
- в случае существенного изменения технологического процесса изготовления (перечень существенных изменений должен быть внесен в регламент технологического процесса);
- в случае внесения изменений в нормативные документы на сырье и материалы по показателям, которые внесены в регламент технологического процесса изготовления АКП в качестве контролируемых;
- по требованию потребителя.

7.3.3 Образцы для проведения периодических испытаний следует отбирать случайным образом от партий АКП, соответствующих требованиям настоящего стандарта, по результатам приемо-сдаточных испытаний.

7.4 Результаты приемо-сдаточных и периодических испытаний по определению показателей АКП должны быть указаны в паспорте.

7.5 Число образцов для каждого вида испытаний приведено в таблице 8.

7.6 Изготовитель АКП гарантирует соответствие характеристик АКП приведенным в 5.1.4 требованиям с доверительной вероятностью не ниже 95 % и проводит ежегодное подтверждение выполнения этих требований по результатам анализа статистической обработки в соответствии с приложением Б.

7.7 При оценке стабильности производства соответствие показателей АКП требуемым значениям устанавливают по результатам, полученным за период, не превышающий 6 мес.

7.8 По требованию потребителя изготовитель АКП обязан предоставлять протоколы испытаний со статистической обработкой и результаты ежегодного подтверждения характеристик по 7.7.

Таблица 8

Контролируемый показатель	Вид испытаний		Объем выборки из партии, число образцов
	приемо-сдаточные	периодические	
Внешний вид (наличие дефектов)	+	–	10
Содержание непрерывного армирующего наполнителя	+	–	3
Продольная пористость	+	–	3
Водопоглощение	+	–	3
Геометрические размеры: - номинальный диаметр $d_н$ - внутренний диаметр d - высота поперечных выступов анкеровочного слоя h - длина l	 + + + +	 – – – –	3
Предел прочности при растяжении $\sigma_в$	+	–	6
Модуль упругости при растяжении E_f	+	–	6
Предел прочности при поперечном срезе τ_{sh}	–	+	6
Предел прочности при сжатии $\sigma_{вс}$	–	+	6
Предел прочности сцепления с бетоном $\tau_в$	–	+	6
Снижение предела прочности при растяжении после выдержки в щелочной среде $\Delta\sigma_в$	–	+	6
Предел прочности сцепления с бетоном после выдержки в щелочной среде $\tau_{в1}$	–	+	6
Температура стеклования полимерной матрицы T_g	–	+	6

Примечание — В настоящей таблице применены следующие условные обозначения:
«+» — испытания проводятся;
«–» — испытания не проводятся.

8 Методы контроля

8.1 Внешний вид и качество поверхности АКП проверяют на соответствие установленным требованиям (см. таблицу 6) или эталонному образцу визуально, без применения увеличительных приборов. При необходимости применяют увеличительные приборы с кратностью увеличения до пяти раз.

8.2 Внутренний диаметр, высоту и шаг поперечных выступов контролируют штангенциркулем по ГОСТ 166, микрометром — по ГОСТ 6507 или профильным измерительным инструментом (калибры, шаблоны и т. п.). Измерения проводят (с погрешностью не более 0,1 мм) каждого образца три раза, поворачивая его на угол 120° после каждого измерения. Среднее значение трех измерений округляют до 0,1 мм.

8.3 Длину АКП контролируют рулеткой по ГОСТ 7502 3-го класса точности. Допускается контролировать длину стержней АКП с применением линейки по ГОСТ 427.

8.4 Номинальный диаметр определяют по ГОСТ 15139, а также согласно приложению Г.

8.5 Предел прочности при растяжении, модуль упругости, предел прочности при поперечном срезе, предел прочности при сжатии, предел прочности сцепления с бетоном определяют по ГОСТ 32492.

8.6 Устойчивость АКП к агрессивным средам, в том числе к щелочной среде (изменение предела прочности АКП после выдержки в щелочной среде и предел прочности сцепления АКП с бетоном после выдержки в щелочной среде), определяют по ГОСТ 32487.

8.7 Температуру стеклования полимерной матрицы определяют по ГОСТ 32618.2.

8.8 Продольную пористость, содержание непрерывного армирующего наполнителя определяют по ГОСТ 32486.

8.9 Водопоглощение (абсорбция воды) определяют по ГОСТ 4650 при температуре (50 ± 2) °С в течение 24 ч.

8.10 Характеристики пожарной опасности АКП должны отвечать требованиям ГОСТ 30244.

8.11 Стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам определяют по ГОСТ 30630.2.1—2013 (пункты 4.4, 5.5, 6.12).

9 Транспортирование и хранение

9.1 АКП транспортируют в горизонтальном положении любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте конкретного вида, утвержденными в установленном порядке.

9.2 Следует хранить АКП в горизонтальном положении на стеллажах, в неотапливаемых или отапливаемых складах не ближе 1 м от отопительных приборов на высоте от пола не менее 100 мм.

9.3 При хранении, транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах следует соблюдать меры, исключающие механические повреждения АКП.

Примечание — При хранении в условиях строительной площадки свыше 1 мес следует соблюдать меры, исключающие воздействие на АКП прямых солнечных лучей (ультрафиолетового излучения).

10 Гарантии изготовителя

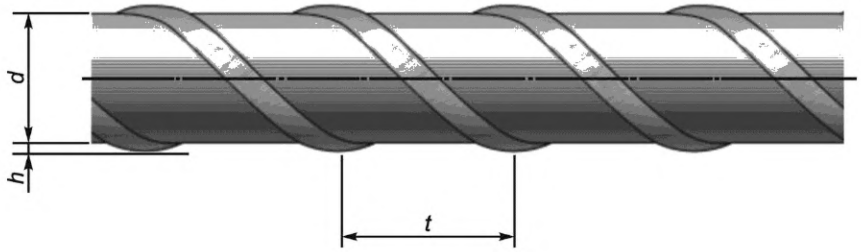
10.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества АКП требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования.

10.2 Гарантийный срок хранения АКП — 24 мес с даты изготовления.

10.3 По истечении гарантийного срока хранения применение АКП допускается только после проведения ее испытаний на соответствие всем требуемым показателям

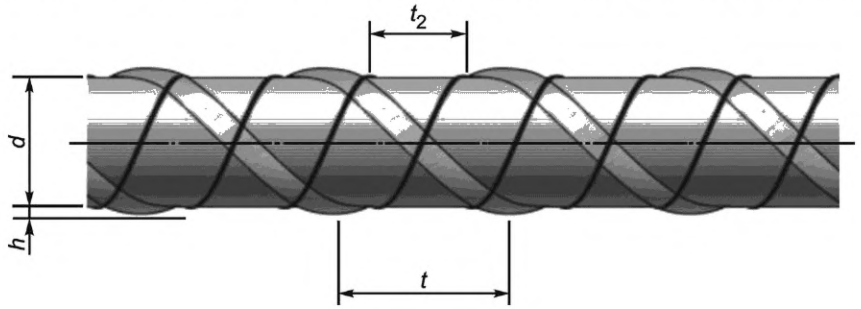
Приложение А
(справочное)

Параметры периодического профиля



d — внутренний диаметр; *h* — высота поперечных выступов; *t* — шаг поперечных выступов

Рисунок А.1 — Конфигурация и параметры периодического профиля АКП по форме 1ф



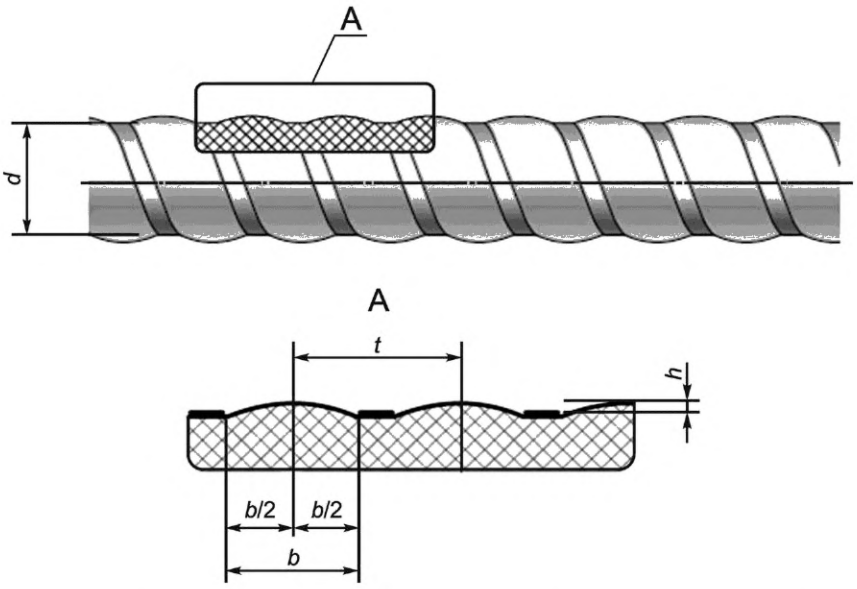
d — внутренний диаметр; *h* — высота поперечных выступов; *t*, t_2 — шаг поперечных выступов

Рисунок А.2 — Конфигурация и параметры периодического профиля АКП по форме 2ф

Таблица А.1

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр $d_н$		Внутренний диаметр *d*		Высота поперечных выступов *h*		Шаг поперечных выступов *t*, t_2	
6,0	–0,10 +0,30	6,0	±0,20	0,6	–0,20 +0,50	От 8 до 12	±2,5
6,5		6,5					
7,0		7,0					
7,5		7,5					
8,0		8,0					
8,5		8,5					
9,0		9,0					
9,5		9,5					
10,0	–0,10 +0,40	10,0	±0,30	0,8		От 12 до 14	
11,0		11,0					
12,0		12,0					
13,0		13,0					
14,0		14,0					
15,0		15,0					
16,0		16,0					
17,0		17,0					
18,0	–0,20 +0,40	18,0	±0,35	1,2		От 14 до 16	
20,0		20,0					
22,0		22,0					



d — внутренний диаметр; *h* — высота поперечных выступов; *t* — шаг поперечных выступов; *b* — ширина выступа

Рисунок А.3 — Конфигурация и параметры периодического профиля АКП по форме 3ф

Таблица А.2

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр $d_н$	Внутренний диаметр *d*		Высота поперечных выступов *h*		Шаг поперечных выступов *t*
6,0	5,8	+0,40 –0,30	0,55	±0,15	10
6,5	6,3				
7,0	6,8				
7,5	7.3				
8,0	7,8				
8,5	8,3				
9,0	8,8				
9,5	9,3				
10,0	9,8				
11,0	10,8		0,65	±0,25	
12,0	11,8				
13,0	12,8				
14,0	13,8				
15,0	14,8				
16,0	15,8				
17,0	16,8				
18,0	17,8	+0,40 –0,30	0,70	±0,40	10
20,0	19,7				
22,0	21,7				

Приложение Б
(обязательное)

Требования к статистическим показателям прочностных характеристик и методика их определения

Б.1 Изготовитель должен гарантировать средние значения предела прочности при растяжении $\sigma_в$ в генеральной совокупности $\bar{\chi}_i$ и средние значения этих же показателей в каждой партии $\tilde{\chi}_i$, значения которых устанавливают из условий:

$$\bar{\chi}_i \geq \chi_{i\,бр} + 1{,}64S,$$

$$\tilde{\chi} \geq \chi_{i\,бр}, \qquad (Б.1)$$

$$\tilde{\chi}_i \geq 0{,}9\chi_{i\,бр} + 3S_0,$$

где $\chi_{i\,бр}$ — браковочные значения характеристик $\sigma_в$, установленные таблицей 4;

S — среднеквадратическое отклонение параметра в генеральной совокупности испытаний;

S_0 — среднеквадратическое отклонение параметра в партии.

Б.2 Требуемые показатели качества АКП обеспечивают соблюдением технологии производства и контролируют в соответствии с требованиями раздела 7.

Б.3 Значения $\bar{\chi}_i$, $\tilde{\chi}_i$, S и S_0 определяют на основании результатов испытаний и положений Б.6—Б.14.

Б.4 При необходимости проверки потребителем физико-механических характеристик АКП, а также в случаях разногласий в оценке качества от каждой партии проводят испытания не менее шести образцов, взятых из разных мотков или прутков, и по результатам этих испытаний проверяют выполнение условий для соответствующих характеристик:

$$\chi_{min} \geq \tilde{\chi}_i + 1{,}64S_0, \qquad (Б.2)$$

$$\bar{\chi}_6 \geq \tilde{\chi}_i \geq \chi_{i\,бр}, \qquad (Б.3)$$

где χ_{min} — минимальное значение проверяемой характеристики по результатам испытания шести образцов;

$\bar{\chi}_6$ — среднее значение проверяемой характеристики по результатам испытания шести образцов.

Значения $\tilde{\chi}_i$ и S_0 — по данным документа о качестве этой партии АКП.

Б.5 Минимальные значения относительных удлинений δ_f должны быть не менее приведенных в таблице 4.

Б.6 Для определения статистических показателей, установленных настоящим стандартом, используют результаты приемо-сдаточных испытаний.

Соответствие прочностных характеристик АКП требованиям настоящего стандарта определяют на основании статистической обработки результатов испытаний, образующих выборку из генеральной совокупности прочностных характеристик АКП.

Результат, полученный на основании обработки выборки, относят ко всей генеральной совокупности.

Б.7 Длительность периода изготовления партий, входящих в выборку, на основании которой проводят определение статистических показателей, должна быть не менее 3 мес. В течение этого периода преобразование технологического процесса производства данной АКП не допускается. Число партий, изготовленных за данный период, должно быть не менее 10.

Б.8 Выборка состоит из результатов приемо-сдаточных испытаний АКП одного вида периодического профиля анкеровочного слоя, изготовленной по одной технологии.

Б.9 При формировании выборки следует соблюдать условия случайного отбора образцов от каждой партии.

Б.10 При статистической обработке результатов контрольных испытаний определяют среднее значение прочностной характеристики АКП в выборке (генеральной совокупности) $\bar{\chi}_i$, среднеквадратическое отклонение этой характеристики в данной выборке S и ее среднеквадратическое отклонение внутри партии S_0, а также среднеквадратическое отклонение партийных средних S_i.

Значения $\bar{\chi}_i$ и S определяют по ГОСТ 8.207.

Б.11 Определение S_0 экспериментальным методом проводят на АКП одного типоразмера и периодического профиля, путем случайного отбора не менее шести проб.

Б.12 Среднеквадратическое отклонение партийных средних S_i определяют по формуле

$$S_i = \sqrt{S^2 + S_0^2}. \quad (Б.4)$$

Б.13 Среднее значение физико-механических характеристик АКП в каждой партии $\tilde{\chi}_i$ вычисляют по формуле

$$\tilde{\chi}_i \geq \chi_i - 1{,}64S, \quad (Б.5)$$

Б.14 Минимальное значение результатов испытания трех образцов (n = 3) в каждой контролируемой партии должно быть не менее значения χ_{min}, вычисляемого по формуле (Б.2).

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма паспорта

ПАСПОРТ №

Изготовитель _____
(наименование, адрес, телефон, факс)

Дата изготовления _____

Дата отгрузки _____

Условное обозначение АКП _____

Партия № __ ___

Общая масса АКП в партии, кг _____

Общая длина АКП в партии ___ м
Количество изделий в упаковке ____ шт.

Нормируемые показатели качества

Наличие сертификата (если сертифицирована)

Другие нормируемые показатели качества (при необходимости)

Дата выдачи « » _____ 20___г.

Начальник лаборатории _____ /_____/
(подпись)

ОТК _____ /_____/
(подпись)

Упаковщик _____
(подпись)

Приложение Г
(обязательное)

Метод определения номинального диаметра

Г.1 Общие положения

Метод основан на определении (по результатам гидростатического взвешивания) объема отрезанного от контролируемого изделия на заданную длину образца и последующем расчете номинального диаметра.

Г.2 Образцы

Г.2.1 Образцы для испытаний отбирают методом случайного отбора от контролируемой партии АКП и обязательно сопровождают актом отбора образцов, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение;
- тип армирующего наполнителя;
- тип смолы, на основе которой приготовлена полимерная матрица;
- дату изготовления партии;
- номер партии;
- число и размеры образцов;
- контролируемые характеристики, для определения которых отобраны образцы;
- подпись лица, ответственного за отбор образцов.

Г.2.2 При отборе и подготовке образцов АКП для испытаний деформирование и нагревание, воздействие ультрафиолетового света и другие воздействия окружающей среды, способствующие изменению свойств материала, не допускаются.

Г.2.3 Количество образцов для испытаний должно соответствовать требованиям таблицы 8.

Г.2.4 В качестве образцов для испытаний используют мерные отрезки длиной l, мм, которая должна быть

$$l \geq 5l_{пр}, \qquad (Г.1)$$

где $l_{пр}$ — длина шага периодического профиля, мм.

Г.2.5 Образцы перед испытанием выдерживают (кондиционируют) в соответствии с требованиями ГОСТ 12423.

Г.3 Аппаратура и материалы

Для проведения испытаний применяют следующие аппаратуру и материалы:

- весы аналитические не ниже 2-го класса точности;
- емкость и оснастку (захваты) для гидростатического взвешивания к аналитическим весам;
- штангенциркуль по ГОСТ 166 ценой деления не более 0,1 мм.

Г.4 Проведение испытаний

Г.4.1 Условия испытаний должны соответствовать ГОСТ 15150—69 (пункт 3.15).

Г.4.2 Измеряют (с погрешностью не более 0,1 мм) длину каждого образца три раза, поворачивая его на угол 120° после каждого измерения. Среднее значение трех измерений округляют до 0,1 мм.

Г.4.3 В емкость для гидростатического взвешивания заливают дистиллированную воду, выдержанную при комнатной температуре в течение 2 ч.

Г.4.4 Захват без образца погружают в емкость с водой, обнуляют или регистрируют показания весов.

Г.4.5 На захвате крепят образец и фиксируют показание весов m_1, образец погружают вместе с захватом в воду и фиксируют показание весов m_2.

Г.5 Обработка результатов испытаний

Номинальный диаметр $d_н$, мм, вычисляют по формуле

$$d_н = \sqrt{\frac{4(m_1 - m_2)}{\pi \rho l}}, \qquad (Г.2)$$

где m_1 — масса образца на воздухе, мг;

m_2 — масса образца в воде, мг;

ρ — плотность воды, мг/мм^3 (принимают $\rho = 1$);

l — длина образца, мм.

Значения характеристики и величин в промежуточных расчетах должны быть определены с относительной погрешностью не более 0,01 (1 %).

Статистическую обработку результатов испытаний проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 8.207.

Г.6 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен включать в себя:

- данные об образцах, приведенные в акте отбора образцов;
- наименование организации, проводившей испытание;
- дату проведения испытаний;
- сведения об условиях, при которых проведены испытания;
- значения измеряемых характеристик для каждого образца;
- значения определяемых характеристик каждого образца, полученные при обработке результатов испытания;
- средние значения, стандартное отклонение определяемых характеристик и результаты статистической обработки полученных данных;
- сведения о специалистах, проводивших испытания, и их подписи.

УДК 621.002.3:006.354 МКС 91.080.40

Ключевые слова: композитная полимерная арматура, бетонные конструкции, общие технические условия, правила приемки, методы контроля

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 02.06.2022. Подписано в печать 15.06.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ 31938—2022 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан | AZ | Азстандарт

(ИУС № 9 2023 г.)

Поправка к ГОСТ 31938—2022 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Туркмения	ТМ	Главгосслужба «Туркменстандартлары»

(ИУС № 9 2025 г.)

МКС 91.080.40

Поправка к ГОСТ 31938—2022 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 8.4	Номинальный диаметр определяют по ГОСТ15139, а также согласно приложению Г.	Номинальный диаметр определяют по приложению Г.

(ИУС № 3 2026 г.)

gost.e-ecolog.ru