
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ГОСТ Р
*(проект,
первая редакция)*

**Магистральный трубопроводный транспорт
нефти и нефтепродуктов
ГЕОМОДУЛИ
Общие технические условия**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт транспорта нефти и нефтепродуктов «Транснефть» (ООО «НИИ «Транснефть»)

2 ВНЕСЕН Подкомитетом ПК 10 «Строительство и капитальный ремонт объектов нефтяной и газовой промышленности» технического комитета по стандартизации ТК 23 «Нефтяная и газовая промышленность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ № ____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0–2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в годовом (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

Настоящий стандарт (проект) не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения национального органа Российской Федерации по стандартизации

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины, определения, сокращения и обозначения.....	2
4	Классификация и условные обозначения.....	3
5	Техническое описание	4
6	Обеспечение безопасности и охраны окружающей среды	8
7	Правила приемки, методы контроля	8
8	Транспортирование и хранение.....	10
9	Указания по эксплуатации.....	10
10	Гарантии изготовителя	11
	Приложение А (обязательное) Методика определения прочности соединения внутренних элементов структуры геомодулей	12
	Приложение Б (обязательное) Методика испытаний геомодулей на устойчивость к многократному замораживанию и оттаиванию (морозостойкость)	15

**Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов
ГЕОМОДУЛИ**

Общие технические условия

Trunk pipeline transport of oil and oil products.
Geomodul's. General specifications

Дата введения – _____

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на геомодули, используемые для устройства грунтового основания различных сооружений, конструктивных элементов сооружений инженерной защиты на объектах магистральных трубопроводов для транспортировки нефти и нефтепродуктов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.802 Единая система защиты от коррозии и старения. Ткани и изделия из натуральных, искусственных, синтетических волокон и их смесей. Метод испытания на грибостойкость

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

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

ГОСТ 12.1.044 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.2.138 Система стандартов безопасности труда. Машины швейные промышленные. Требования безопасности и методы испытаний

ГОСТ 12.4.121 Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Противогазы фильтрующие. Общие технические условия

ГОСТ 15.309 Система разработки и поставки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.

ГОСТ 21.602 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 6611.2 Нити текстильные. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве

ГОСТ 7000 Материалы текстильные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10681 Материалы текстильные. Климатические условия для кондиционирования и испытания проб и методы их определения

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

ГОСТ 12971 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

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

ГОСТ 19433 Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 28840 Машины для испытания материалов на растяжения, сжатие и изгиб. Технические условия.

ГОСТ 29104.1 Ткани технические. Методы определения линейных размеров, линейной и поверхностной плотностей

ГОСТ 29104.4 Ткани технические. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве

ГОСТ 29104.13 Ткани технические. Метод определения стойкости к агрессивным средам

ГОСТ Р 53019 Нитки швейные для изделий технического и специального назначения. Технические условия

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, сокращения и обозначения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **гарантийный срок**: Календарный срок, указанный в эксплуатационных документах, в течение которого изготовитель выполняет свои гарантийные обязательства.

3.2 **геомодуль**: Изделие с ячеистой структурой, изготовленное из полотен технической ткани, скрепленных между собой прочными швами, предназначенное для создания устойчивого грунтового основания различных сооружений, конструктивных элементов сооружений инженерной защиты.

3.3 **монтажная рама**: Конструкция, предназначенная для установки геомодуля на подготовленной площадке и обеспечения его устойчивости при заполнении техническим грунтом.

3.4 **техническая ткань**: Синтетическая ткань, предназначенная для изготовления геомодулей.

3.5 **технический грунт**: Сыпучий минеральный грунт, непучинистый, непросадочный с размером частиц не более 50 мм без примесей снега, льда, растительных отходов, предназначенный для заполнения ячеек геомодуля.

4 Классификация и условные обозначения

4.1 Геомодули, используемые для устройства грунтового основания различных сооружений, конструктивных элементов сооружений инженерной защиты на объектах магистральных трубопроводов для транспортировки нефти и нефтепродуктов, различают по типу ячейки и конструктивному исполнению.

4.2 По типу ячейки геомодули подразделяются на следующие типы:

- тип ячейки «ромб»;
- тип ячейки «квадрат».

Схема геомодуля с типом ячейки «ромб» приведена на рисунке 1.

Схема геомодуля с типом ячейки «квадрат» приведена на рисунке 2.

4.3 По конструктивному исполнению геомодули подразделяются на следующие типы:

- геомодули с дном;
- геомодули без дна.

4.4 Условное обозначение геомодулей содержит следующую информацию:

- исполнение геомодуля (с дном, без дна);
- длина геомодуля, мм;
- ширина геомодуля, мм;
- высота ячейки геомодуля, мм;
- тип ячейки геомодуля (ромб или квадрат);
- длина диагонали ячейки типа «ромб» или длина стороны ячейки типа «квадрат»;
- обозначение настоящего документа на геомодуль.

Примеры условных обозначений

1 Геомодуль с дном длиной 4500 мм шириной 4500 мм высотой ячейки 375мм, тип ячейки «ромб» с длиной диагонали 500 мм, изготовлен по ГОСТ Р (номер настоящего ГОСТ):

ГМсд 4500×4500×375-Р(500) ГОСТ Р _____.

2 Геомодуль без дна длиной 4000 мм шириной 2500 мм высотой ячейки 250мм, тип ячейки «квадрат» с длиной стороны 500 мм, изготовлен по ГОСТ Р (номер настоящего ГОСТ):

ГМбд 4000×2500×250-К(500) ГОСТ Р _____.

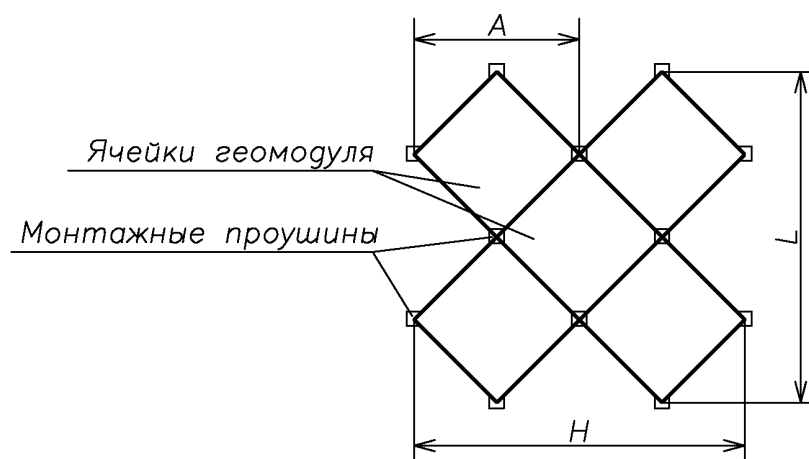


Рисунок 1 – Схема геомодуля с типом ячейки «ромб»

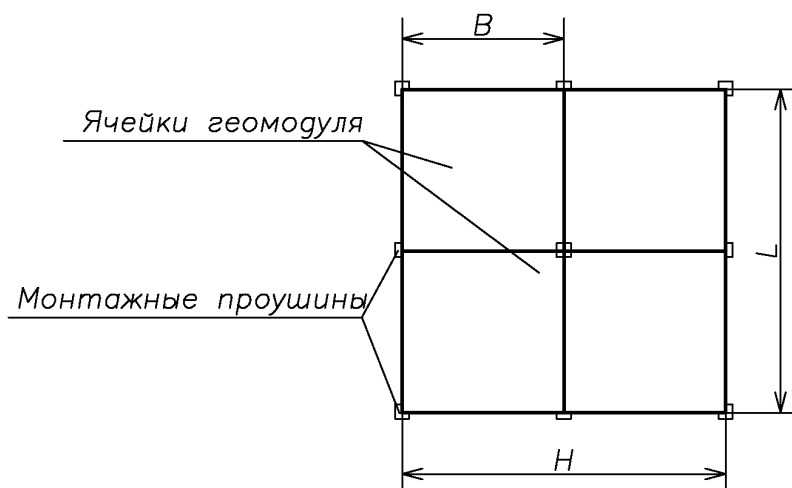


Рисунок 2 – Схема геомодуля с типом ячейки «квадрат»

5 Техническое описание

5.1 Назначение и конструкция геомодуля

5.1.1 Геомодуль представляет собой изделие, изготовленное из полотен технической ткани, скрепленных между собой прочными швами.

5.1.2 Тип и габаритные размеры геомодуля определяются в проектной документации на строительство объектов магистральных трубопроводов для транспортировки нефти и нефтепродуктов и имеют габаритные размеры, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Габаритные размеры геомодуля

Размеры в миллиметрах

Наименование показателя	Значение показателя	Предельное отклонение, %
Длина геомодуля	От 1500 до 5500	±2
Ширина геомодуля	От 1500 до 5500	±2
Высота ячейки	От 200 до 1500	±2
Диагональ ячейки для типа «ромб»	От 200 до 2100	±3
Длина ячейки для типа «квадрат»	От 100 до 1500	±3
Количество ячеек, шт.	От 4 до 64	–

5.1.3 При применении геомодуля используют монтажную раму, внутри которой подвешивают или растягивают геомодуль. Тип и габаритные размеры монтажной рамы определяются типом и размерами устанавливаемого геомодуля.

5.1.4 Для крепления геомодулей между собой и к монтажной раме используются пришитые к местам соединения ячеек ленты из технической ткани.

5.1.5 Заполнение техническим грунтом и эксплуатация геомодуля осуществляется без растягивания и разрыва швов и основной конструкции геомодуля.

5.1.6 Разрывная нагрузка шва геомодуля принимается не ниже значения разрывной нагрузки

ткани по утку, указанной в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Характеристики технических тканей для изготовления геомодулей

Основной параметр (характеристика)		Значение параметра (характеристики)
Поверхностная плотность, не менее, г/м ²		300
Разрывная нагрузка образцов размером 200x50 мм, даН, не менее	по основе	490
	по утку	324
Относительное удлинение при разрыве, %, не более	по основе	30
	по утку	25

5.2 Стойкости к внешним воздействиям

5.2.1 Геомодули обладают стойкостью к воздействию агрессивных сред по ГОСТ 29104.13. При этом разрывная нагрузка образцов после воздействия агрессивных сред – не ниже значений, приведенных в таблице 2.

5.2.2 Геомодули обладают стойкостью к воздействию плесневых грибов по ГОСТ 9.802. При этом разрывная нагрузка образцов после воздействия плесневых грибов – не ниже значений, приведенных в таблице 2.

5.2.3 Геомодули обладают морозостойкостью в соответствии с приложением Б. При этом разрывная нагрузка образцов после многократных циклов замораживания и оттаивания – не ниже значений, приведенных в таблице 2.

5.3 Изготовление

5.3.1 Для изготовления геомодуля не применяются куски технической ткани, оставшиеся после раскроя, меньшие по размеру, чем размер геомодуля.

5.3.2 Заготовки для пошива геомодулей подготавливаются путем раскроя полотен технической ткани по картам раскроя, разрабатываемым для каждого типоразмера геомодуля.

5.3.3 Ячейки геомодуля пришиваются к основанию изделия с загибом ткани на ширину 20±5 мм. Строчка производится по центру подгибки.

5.3.4 Тканевые части сшивают между собой полиэфирными или полиамидными нитками с прочностью на разрыв, указанной в 5.4.3.

5.3.5 Количество стежков на 100 мм шва при пошиве – от 12 до 15 шт.

5.3.6 При пошиве концы строчек закрепляют обратной строчкой длиной не менее 50 мм или двумя обратными строчками длиной не менее 30 мм каждая.

5.3.7 Пошив ячеек геомодуля осуществляется без стяжки швов, без овала шва, без пропуска стежков.

5.3.8 На поверхности геомодуля не должно быть сквозных механических повреждений ткани.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

5.4 Сырье, материалы, покупные изделия

5.4.1 Для изготовления геомодуля применяются сертифицированные материалы. Сертификаты на материалы указывают в паспорте. Материалы без сертификатов для изготовления геомодулей не применяют.

5.4.2 Для изготовления геомодуля применяется техническая ткань без сквозных дефектов и расхождения нитей с рабочим диапазоном температур от минус 60 °С до 40 °С и с характеристиками не ниже значений, указанных в таблице 2.

5.4.3 Для сшивания элементов геомодуля применяются полиэфирные или полиамидные нитки с прочностью на разрыв согласно ГОСТ Р 53019, не менее 7,85 даН.

5.4.4 Входной контроль качества материалов, применяемых при изготовлении геомодулей, на соответствие техническим условиям предприятий-изготовителей производят по следующим показателям:

- а) технические ткани:
 - 1) поверхностная плотность;
 - 2) разрывная нагрузка:
 - по основе;
 - по утку;
 - 3) удлинение при разрыве:
 - по основе;
 - по утку;
- б) технические полиэфирные или полиамидные нитки:
 - 1) разрывная нагрузка ниток;
 - 2) удлинение ниток при разрыве.

5.4.5 Результаты входного контроля материалов фиксируются в журналах проверки изготовителя.

5.5 Комплектность

5.5.1 В комплект поставки партии изделий, изготовленных из материалов с одинаковыми характеристиками, входят:

- партия геомодулей в упакованном виде;
- паспорт на партию изделий;
- руководство по эксплуатации.

5.5.2 При необходимости, в состав комплекта поставки может быть включена монтажная рама в упакованном виде.

5.5.3 Сведения, включаемые в паспорт:

- наименование изделия;
- условия применения;
- обозначение ГОСТ Р;
- условное обозначение геомодуля по ГОСТ Р;
- материал геомодуля;
- марка ниток;

- товарный знак или наименование изготовителя;
- дата изготовления (месяц, год);
- номер партии;
- количество геомодулей в партии;
- результаты приемо-сдаточных испытаний;
- гарантийные обязательства изготовителя.

При укомплектовании партии геомодулей монтажной рамой в паспорте дополнительно указываются:

- условное обозначение монтажной рамы по ГОСТ Р;
- количество монтажных рам в партии.

5.5.4 Сведения, включаемые в руководство по эксплуатации:

- требования по обеспечению сохранности в процессе перевозки и хранения геомодулей и монтажных рам;
- указания по монтажу геомодулей;
- указания по сборке и установке монтажных рам;
- требования безопасности при производстве работ.

5.6 Маркировка

5.6.1 Маркировка геомодуля наносится контрастной краской на наружную поверхность сложенного геомодуля по трафарету или иным способом. Допускается выполнять маркировку на бирке, пришитой к наружной поверхности сложенного геомодуля.

5.6.2 Срок сохранения маркировочных надписей – не менее 2 лет.

5.6.3 Маркировка геомодуля содержит следующие данные:

- наименование производителя (логотип);
- условное обозначение геомодуля;
- порядковый номер партии в системе нумерации производителя;
- месяц и год выпуска;
- массу (комплекта) изделия;
- подпись оператора и контролера отдела технического контроля.

5.6.4 При упаковке изделий в световлагозащитный материал дополнительную этикетку приклеивают к упаковке на видном месте.

5.6.5 Маркировка монтажной рамы наносится на металлическую табличку из коррозионностойкой стали или цветных металлов и их сплавов, прикрепленную к одной из металлических конструкций. Табличка – по ГОСТ 12971.

5.6.6 Маркировка монтажной рамы содержит следующие данные:

- наименование изготовителя (логотип);
- условное обозначение монтажной рамы;
- порядковый номер партии в системе нумерации производителя;
- месяц и год выпуска.

5.6.7 При упаковке монтажных рам в полиэтиленовую пленку дополнительную этикетку закрепляют на упаковке на видном месте.

5.6.8 Транспортная маркировка содержит следующие данные:

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

- наименование изготовителя;
- маркировку, характеризующую транспортную опасность груза по ГОСТ 19433;
- манипуляционный знак «Крюками не брать» по ГОСТ 14192.

5.6.9 Транспортная маркировка выполняется с помощью металлических табличек. Допускается совмещение основной и транспортной маркировки на одной табличке.

5.7 Упаковка

5.7.1 Каждый геомодуль обвязывается лентой и упаковывается в световлагозащитный материал.

5.7.2 Упаковка монтажных рам производится увязкой элементов в транспортабельные блоки.

5.7.3 Паспорта и руководство по эксплуатации на геомодули и монтажные рамы помещаются в герметичную упаковку и передаются заказчику с партией геомодулей.

6 Обеспечение безопасности и охраны окружающей среды

6.1 Для производства геомодулей используют технические ткани и нитки, не меняющие своих свойств: химически инертны, устойчивые к окислению и воздействию солнечной радиации, нерастворимые в воде, и не оказывающие вредного влияния на окружающую среду и качество грунтовых и поверхностных вод.

6.2 Техническая ткань в соответствии с ГОСТ 12.1.044 относится к группе горючих (сгораемых) материалов.

6.3 Геомодули горят медленно с образованием расплава, с последующим разложением и выделением ряда токсичных продуктов (аммиак - предельно-допустимая концентрация, далее ПДК 20 мг/м³; оксиды углерода - ПДК 20 мг/м³ и азота - ПДК 5 мг/м³; капролактан и др.) с классом опасности 3, 4 по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007.

6.4 При возгораниях применяются любые средства пожаротушения. Для защиты от токсичных продуктов, образующихся в условиях пожара, применяют изолирующие противогазы любого типа по ГОСТ 12.4.121.

6.5 Рабочие помещения, в которых производится раскрой ткани электропаяльниками и шитье изделий, оборудуются общей или местной вентиляцией в соответствии с ГОСТ 21.602.

6.6 В рабочих помещениях, в которых производится шитье геомодулей, соблюдаются требования безопасности при работе с промышленными швейными машинами в соответствии с ГОСТ 12.2.138.

6.7 При раскрое технических тканей рабочие в качестве защиты используют хлопчатобумажные перчатки.

6.8 Отходы производства геомодулей направляются на регенерацию в организации химволокна или утилизируются в организациях по сбору и переработке отходов.

7 Правила приемки, методы контроля

7.1 Правила приемки

7.1.1 Входной контроль проводится в соответствии с пунктом 5.4.4.

7.1.2 Геомодули принимаются изготовителем с соблюдением положений ГОСТ 15.309.

7.1.3 Изготовленные геомодули проходят приемо-сдаточные и периодические испытания в соответствии с программами и методиками приемо-сдаточных и периодических испытаний, разработанными изготовителем.

7.1.4 Приемо-сдаточные испытания геомодулей и монтажных рам производятся партиями. Партия должна содержать геомодули одного типа и размера, изготовленные из одних и тех же материалов, монтажные рамы одного размера в соответствии с размерами геомодуля.

7.1.5 Приемо-сдаточные испытания включают в себя:

- визуальный контроль на наличие дефектов материала геомодуля и швов - 1 % от партии, но не менее 5 шт.;
- контроль геометрических параметров геомодуля – 1 % от партии, но не менее 5 шт.;
- контроль геометрических параметров монтажной рамы (1 шт. на выбор);
- проверку конструкций швов, количество и качество строчек – 1 % от партии, но не менее 5 шт.;
- проверку маркировки;
- проверку упаковки.

7.1.6 Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляются актом.

7.1.7 В случае неудовлетворительных результатов испытаний геомодулей дальнейшая приемка проводится поштучно. Геомодули, не прошедшие испытание, бракуются и подлежат переработке у изготовителя.

7.1.8 Периодическим испытаниям подвергается один геомодуль из 300 шт., но не менее одного геомодуля из партии, в соответствии с ГОСТ 15.309, прошедшие приемо-сдаточные испытания. При проведении периодических испытаний дополнительно контролируются следующие параметры:

- масса изделия;
- поверхностная плотность технической ткани;
- разрывные нагрузки и относительное удлинение технической ткани;
- определение разрывных нагрузок и относительного удлинения швейных ниток;
- разрывные нагрузки сшивных соединений;
- стойкость к воздействию плесневых грибов;
- стойкость к воздействию агрессивных сред;
- морозостойкость.

7.1.9 Результаты периодических испытаний оформляются актом.

7.1.10 При неудовлетворительных периодических испытаниях, приемку и отгрузку принятой продукции приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных периодических испытаний.

7.2 Методы контроля

7.2.1 Контроль свойств материалов и изделий проводит производственная лаборатория изготовителя. Контролируются:

- внешний вид – визуальным методом;
- геометрические размеры – визуально-измерительным методом при помощи рулетки металлической по ГОСТ 7502, линейки металлической по ГОСТ 427, штангенциркуля по ГОСТ 166.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

- масса – методом взвешивания на весах технических, соответствующих ГОСТ Р 53228, с погрешностью $\pm 0,075$ кг;
- поверхностная плотность ткани – по ГОСТ 29104.1;
- разрывная нагрузка и относительное удлинение ткани – по ГОСТ 29104.4 при помощи испытательных разрывных машин по ГОСТ 28840;
- разрывная нагрузка и относительное удлинение швейных ниток – по ГОСТ 6611.2 при помощи испытательной разрывной машины по ГОСТ 28840;
- разрывные нагрузки сшивных соединений – в соответствии с приложением А;
- морозостойкость – в соответствии с приложением Б;
- стойкость к воздействию плесневых грибов – по ГОСТ 9.802;
- стойкость к воздействию агрессивных сред – по ГОСТ 29104.13;
- длина обратной строчки, размер стежка – визуальным-измерительным методом с использованием линейки металлической по ГОСТ 427 или штангенциркуля по ГОСТ 166.

7.2.2 Соответствие материалов, используемых при изготовлении геомодулей, подтверждается сертификатами (паспортами) качества поставщиков материалов и протоколами испытаний аттестованной лаборатории.

7.2.3 Комплект поставки геомодуля контролируется методом сопоставления с условиями договора.

7.2.4 Маркировка и упаковка контролируется визуально.

7.2.5 Контрольно-измерительные приборы и оборудование, используемые при контроле и испытаниях геомодулей, должны быть поверенные и аттестованы в установленном порядке.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование и хранение геомодулей и монтажных рам производят с учетом габаритных размеров и веса упакованной продукции – по ГОСТ 7000.

8.2 Комплекты геомодулей и монтажных рам транспортируют закрытыми видами транспорта с обеспечением требуемых способов крепления в соответствии с действующими для каждого вида транспорта правилами перевозки грузов.

8.3 Транспортирование по железной дороге проводится в вагонах или в контейнерах.

8.4 Условия хранения геомодулей и монтажных рам должны обеспечить их полную сохранность и эксплуатационную надежность в течение всего срока от момента изготовления до монтажа.

9 Указания по эксплуатации

9.1 Эксплуатацию и применение геомодулей проводят в соответствии с руководством по эксплуатации геомодуля и проектной документацией.

9.2 Ячейки геомодуля заполняют техническим грунтом с помощью экскаватора и вручную с трамбованием механическими вибротрамбовками послойно на глубину до 500 мм.

9.3 Движение транспортных средств по геомодулю осуществляется после перекрытия геомодуля защитным слоем песчаного грунта или щебня высотой не менее 10 см.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель геомодулей гарантирует соответствие геомодулей требованиям настоящего стандарта.

10.2 Гарантийный срок геомодулей – не менее 12 месяцев от даты их поставки.

10.3 Срок службы геомодулей – не менее 30 лет от даты монтажа.

Приложение А
(обязательное)

Методика определения прочности соединения внутренних элементов структуры геомодулей

А.1 Способы испытаний

Испытания геомодулей на прочность соединения внутренних элементов, соединенных сшиванием, проводятся тремя способами.

Первый способ – определение прочности на растяжение соединения внутренних элементов геомодуля.

Второй способ – определение прочности на отрыв соединения внутренних элементов геомодуля.

Третий способ – определение прочности при сдвиге соединения внутренних элементов геомодуля.

А.2 Оборудование, приспособления, инструменты, средства измерений

Применяют машины разрывные, обеспечивающие постоянную скорость растяжения, с относительной погрешностью показаний разрывной нагрузки не более $\pm 1,0$ % от измеряемой величины, абсолютной погрешностью показаний удлинения не более $\pm 1,0$ %. Машина имеет два зажима для закрепления образца и механизм для растяжения образца с соответствующей скоростью. Требования к машинам для испытаний – по ГОСТ 28840.

В качестве зажимов используются зажимы, обеспечивающие возможность закрепления образцов, вырезанных из геомодуля. Зажимы должны обеспечивать закрепление образцов и не должны вызывать разрушений образцов в месте их крепления. Губки зажимов должны держать образцы без скольжения и повреждений.

Применяют приспособления, инструменты, средства измерений для изготовления образцов швов – шаблон для раскрытия проб, ножницы, металлические измерительные линейки по ГОСТ 427.

А.3 Подготовка образцов

Для проведения испытаний подготавливают образцы, вырезанные из геомодуля по схемам, приведенным на рисунке А.1.

Для испытания на растяжение – с одной стороны от соединения должны присутствовать два плеча элемента геомодуля, вырезанные на равном расстоянии, для их закрепления в зажимах испытательной машины.

Для испытания на отрыв – с каждой стороны от соединения должны присутствовать по два плеча элемента геомодуля, вырезанные на равном расстоянии в противоположных направлениях, для их закрепления в зажимах испытательной машины.

Для испытания на сдвиг – с каждой стороны от соединения должны присутствовать одно левое нижнее и одно правое верхнее плечо элемента геомодуля, вырезанные на равном расстоянии, для их закрепления в зажимах испытательной машины.

Образцы должны быть подготовлены так, чтобы один образец не являлся продолжением другого. Количество образцов, испытываемых в одном режиме, должно быть не менее 5 шт. в каждом направлении. Дополнительные образцы могут быть использованы для проведения предварительного эксперимента. Размер образца зависит от типа геомодуля.

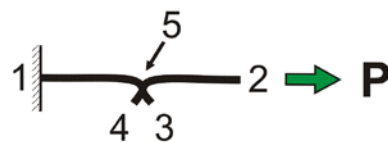
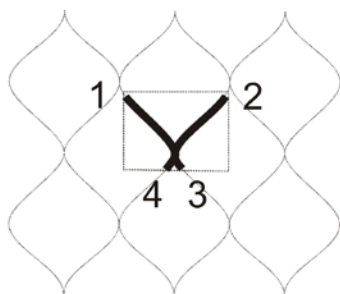
Номинальная зажимная длина образца – в зависимости от размера ячейки геомодуля.

А.4 Порядок проведения испытаний

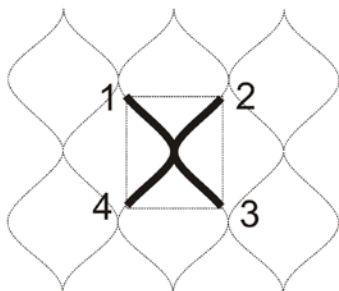
Перед испытанием подготовленные образцы выдерживают в климатических условиях по ГОСТ 10681 не менее 24 ч.

Образцы заправляют в зажимы испытательной машины так, чтобы продольные оси зажимов и ось образца совпадали между собой.

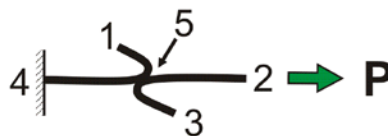
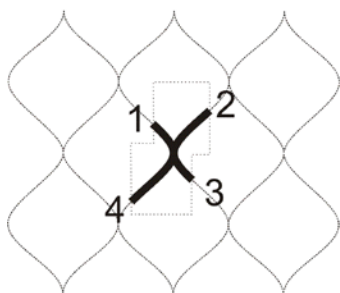
При испытании на растяжение образец устанавливается в зажимы испытательной машины так, чтобы шов находился на равном расстоянии от края каждого из зажимов. Растягивающее усилие должно быть направлено перпендикулярно шву.



а)



б)



в)

1 – 4 – расположение геополос при отборе из модуля и проведении испытаний (обозначения 1, 4 и 2, 3 относятся к одному образцу);

5 – расположение шва;

P – нагрузка на образец

Рисунок А.1 – Схемы отбора и испытаний образцов при определении прочности шва геомодуля на растяжение (а), отрыв (б) и сдвиг (в)

ГОСТ Р (проект, первая редакция)

При испытании на отрыв образец устанавливается в зажимы испытательной машины так, чтобы края двух правых плечей располагались в верхнем зажиме на равном расстоянии друг от друга, а края двух левых плечей располагались в нижнем зажиме на равном расстоянии друг от друга.

При испытании на сдвиг образец устанавливается в зажимы испытательной машины так, чтобы правое верхнее плечо располагалось в верхнем зажиме, а левое нижнее плечо располагалось в нижнем зажиме. Оба плеча должны находиться на равном расстоянии друг от друга.

Зажимы равномерно затягивают, чтобы исключалось проскальзывание образца в процессе испытания, но при этом не происходило его разрушения в месте закрепления.

На испытательной машине устанавливают расстояние между зажимами так, чтобы плечи образца находились на равном расстоянии друг от друга. На силоизмерительной шкале разрывной машины выбирают диапазон нагрузки таким образом, чтобы средняя нагрузка при разрыве испытываемого образца находилась в пределах от 20 % до 80% максимального значения шкалы нагрузок разрывной машины. Испытание образца проводят до разрыва при скорости перемещения одного из зажимов 20 мм/мин.

После установки образца приводят в действие разрывную машину и фиксируют процесс растяжения до разрыва образца. После чего останавливают машину, и записывают максимальную нагрузку при разрыве. Результат записывают до трех значащих цифр. Если образец разрушается в зажимах, то такой результат должен быть исключен из рассмотрения.

А.5 Обработка результатов измерений

А.5.1 Прочность шва при растяжении, т.е. максимальную нагрузку на единицу ширины, α_f , кН/м, определяют по формуле

$$\alpha_f = F_{max} / Ш$$

где F_{max} – разрывная нагрузка шва, кН;

Ш – ширина образца, м.

А.5.2 Прочность соединения на отрыв α_p , кН/м, при испытании для геомодуля определяют по формуле

$$\alpha_p = F_p \cdot n_i,$$

где F_p – максимальная сила при разрыве, кН;

n_i – количество соединений в полосе материала шириной 1 м.

А.5.3 Прочность соединения на сдвиг α_s , кН/м, при испытании для геомодуля определяют по формуле

$$\alpha_s = F_s \cdot n_i,$$

где F_s – максимальная сила при разрыве, кН;

n_i – количество соединений в полосе материала шириной 1 м.

А.6 Протокол испытания

Протокол испытания содержит:

- вид, наименование материала и данные о поставщике;
- количество образцов, испытанных по каждому методу;
- среднее значение прочности соединения при растяжении, отрыве и сдвиге;
- условия проведения испытаний;
- дату проведения испытаний.

Приложение Б

(обязательное)

Методика испытаний геомодулей на устойчивость к многократному замораживанию и оттаиванию (морозостойкость)

Б.1 Сущность методики

Сущность методики испытаний заключается в оценке сохранения прочности при растяжении геомодулей после многократного попеременного замораживания и оттаивания образцов.

Б.2 Оборудование, приспособления, инструменты, средства измерений

Применяют климатическую камеру, оснащенную прибором, регистрирующим температуру, с термопарой или эквивалентным измерителем температуры, который должен охватывать диапазон температур, при которых проводят испытания, и регистрировать температуру с точностью ± 1 °С.

Применяют емкость для воды, обеспечивающая полное погружения образца.

Теплопередающая среда: газообразная (атмосферный воздух).

Б.3 Подготовка образцов

Для проведения испытаний образцов геомодулей должны быть отобраны и подготовлены образцы по ГОСТ Р 53226.

Б.4 Порядок проведения испытаний

Перед испытанием подготовленные образцы выдерживают в климатических условиях по ГОСТ 10681 не менее 24 ч.

Образцы, предназначенные для испытаний на многократное замораживание и оттаивание, погружают в емкость с водой так, чтобы уровень воды над образцами был не ниже 15 мм.

Емкость с водой помещают в климатическую камеру и проводят попеременное замораживание и оттаивание образцов по следующему циклу:

- замораживание – в течение 12 ч при температуре минус 18 °С;
- оттаивание (полное размораживание) – в течение 12 ч при комнатной температуре от 18 °С до 23 °С.

Количество циклов – 30.

Образцы после попеременного замораживания и оттаивания извлекают из емкости, сушат при комнатной температуре в течение 24 ч или при температуре 60 °С в течение 1 ч.

После этого проводят испытания образцов на растяжение по ГОСТ Р 53226.

Б.5 Обработка результатов измерений

Показатель стойкости образца к многократному замораживанию и оттаиванию (сохранение прочности) C_t , %, определяется по формуле

$$C_t = \frac{\alpha_{\text{мор}}}{\alpha_0} \cdot 100 \%$$

где $\alpha_{\text{мор}}$ – прочность при растяжении образца после многократного замораживания и оттаивания, кН/м;

α_0 – прочность при растяжении контрольного образца, кН/м.

Б.6 Протокол испытаний

В протокол испытаний включаются следующие данные:

- вид, наименование материала и данные поставщика;
- количество образцов, испытанных в каждом направлении;
- режим проведения испытаний;
- прочность при растяжении образцов после замораживания и оттаивания, кН/м;
- показатель стойкости геомодулей после многократного замораживания и оттаивания, %;
- условия проведения испытаний;
- дату проведения испытаний.

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

УДК ОКС

Ключевые слова: нефтепровод, нефтепродуктопровод, геомодуль, монтажная рама, методы контроля
