

ОКП 225600  
225630

ОКС 83.140.40

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ООО «ЛАЙНЕР»  
 М.Е. Кошкин  
18 июля 2013 года



## РУКАВ САНИРУЮЩИЙ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

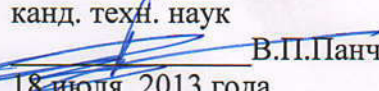
марки СОТ-У

Технические условия  
ТУ 2256-004-71185411-2013

Вводятся впервые

Литера А

Дата введения 18.07.2013

Разработал  
Зам. директора  
ООО «ЛАЙНЕР»,  
канд. техн. наук  
 В.И. Панченко  
18 июля 2013 года

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на рукав санирующий гибкий для трубопроводов «СОТ-У» (далее гибкий рукав), предназначенный для создания покрытия на внутренней поверхности трубопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения, технологических трубопроводах, водоводах технической и технологической воды, пожарно-технических водопроводах, напорных и самотечных канализационных трубопроводах хозяйственно-бытовой, ливневой, производственной канализации с высоким содержанием углеводов, кислотной и щелочной среды, в том числе на предприятиях нефте-газопереработки, химических производствах, выполненных из чугунных, стальных, железобетонных, керамических, асбоцементных или других труб диаметром 100-1600мм с рабочим давлением до 16 кг/см<sup>2</sup> с целью защиты материала труб от разрушения вследствие коррозии, воздействия перекачиваемой жидкости, а также для восстановления механической прочности и герметичности трубопроводов, и рукав санирующий для трубопроводов «СОТ-У» – покрытие (далее «покрытие») – пропитанный полимерным связующим, нанесенный на внутреннюю поверхность трубопровода и отвержденный гибкий рукав. Покрытие эксплуатируется в интервале температур от 0 до 40 °С.

Допускается кратковременная эксплуатация (до 1 часа) при температуре 80 °С.

Рукав диаметром от 200 мм до 1600 мм имеет возможность проходить стандартные повороты до 90 град. с расстоянием между ними не менее 3-х диаметров трубы, при этом радиус поворота отвода не менее 3Ду.

Перечень нормативных документов (НД), на которые даны ссылки в настоящих ТУ, приведен в приложении А.

Пример условного обозначения в заказе и в другой документации: «Рукав санирующий гибкий для трубопроводов СОТ-У», ТУ 2256-004-71185411-2013, и «Рукав санирующий для трубопроводов «СОТ-У» – покрытие», ТУ 2256-004-7185411-2013».

Гибкий рукав и покрытие защищены патентом РФ №40432 на полезную модель.

## 1. Технические требования

### 1.1 Общее требование

Гибкий рукав и покрытие должны соответствовать требованиям настоящих ТУ и изготавливаться по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Подбор конструкции гибкого рукава осуществляется на основе заполненного опросного листа, типовая форма опросного листа представлена в приложении Б.

### 1.2 Основные параметры и характеристики гибкого рукава

1.2.1 Рукав изготавливается и поставляется с обратным расположением каждого композиционного слоя для последующей пропитки полимерной композицией и выворота при создании покрытия в трубе.

1.2.2 Санирующий рукав размещается на внутренней поверхности металлических, керамических, асбестоцементных и других трубопроводов, диаметром 100-1600 мм. Поперечное сечение труб может быть круглым, прямоугольным или другим.

1.2.3 Наружный диаметр рукава после выворота должен соответствовать внутреннему диаметру трубы, измеренному в натуральных условиях с учетом уменьшения толщины стенки трубы за счет абразивного, коррозионного и других разрушений.

1.2.4 Толщина и конструкция гибкого рукава зависит от диаметра, назначения и условий эксплуатации трубопровода.

Суммарная толщина стенки гибкого рукава должна соответствовать таблице 1.

Таблица 1 – Толщина гибкого рукава

Диаметр трубопровода, мм	Номинальное давление, МПа			Рукав для систем водоотведения
	0,6	1,0	1,6	
	Толщина стенки, мм			
100	2,0 - 4,0	2,0 - 4,0	3,0 - 6,0	2,0 - 5,0
150	2,5 - 5,0	2,5 - 5,0	3,5 - 7,0	2,5 - 6,0
200	2,5 - 6,5	2,5 - 6,5	4,0 - 8,0	2,5 - 7,5
250	2,5 - 7,0	2,5 - 7,0	4,5 - 9,0	2,5 - 7,5
300	4,0 - 8,0	4,0 - 8,0	6,0 - 9,5	4,0 - 9,0
350	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0	7,0 - 10,0	4,5 - 9,0
400	6,0 - 9,5	6,0 - 9,5	8,0 - 12,5	6,0 - 10,0
500	8,0 - 11,5	8,0 - 11,5	10,0 - 13,5	8,0 - 12,5
600	9,0 - 12,0	9,0 - 12,0	10,0 - 14,5	9,0 - 13,5
700	10,0 - 15,0	10,0 - 15,0	11,5 - 16,0	10,0 - 16,0
800	11,0 - 16,0	11,0 - 16,0	12,0 - 18,0	11,0 - 17,0
900	12,0 - 17,0	12,0 - 17,0	12,5 - 18,5	12,0 - 17,5
1000	12,5 - 18,0	12,5 - 18,0	13,0 - 19,0	12,5 - 18,0
1200	13,0 - 18,5	13,0 - 18,5	14,0 - 19,5	13,0 - 18,5
1400	13,5 - 19,0	13,5 - 19,0	14,5 - 19,5	13,5 - 19,0
1600	14,5 - 19,5	14,5 - 19,5	15,0 - 20,0	14,5 - 19,5

**Примечание:** толщина и конструкция гибкого рукава может изменяться в зависимости от индивидуальных характеристик трубопровода.

1.2.5 Длина рукава должна соответствовать длине санируемой трубы, с учетом необходимого технологического запаса.

1.2.6 Наружная оболочка гибкого рукава не должна иметь царапин, вмятин, повреждений. Продольный шов должен быть герметизирован лентой по всей длине без отслоений.

### 1.3 Основные параметры и характеристики рукавного покрытия

1.3.1 Гибкий рукав вводится в трубопровод участками, максимальная длина участка зависит от диаметра трубы и конкретных условий прокладки трубопровода и может быть выше оптимальной в несколько раз.

Таблица 2 - Оптимальная длина санируемого участка трубопровода

Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м
100,150,200	120	300	200
250	150	350-600	250
		600-1600	300

1.3.2 Толщина готового покрытия меньше толщины сухого рукава и принимается в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Толщина покрытия

Диаметр трубопровода, мм	Номинальное давление, МПа			Рукав для систем водоотведения
	0,6	1,0	1,6	
	Толщина стенки, мм			
100	2,0 - 4,0	2,0 - 4,0	2,5 - 5,0	2,0 - 5,0
150	2,0 - 5,0	2,0 - 5,0	3,0 - 6,0	2,0 - 5,5
200	2,0 - 6,0	2,0 - 6,0	3,5 - 7,5	2,0 - 7,0
250	2,5 - 6,0	2,5 - 6,0	4,5 - 8,5	2,5 - 7,0
300	3,5 - 7,0	3,5 - 7,0	5,0 - 8,5	3,5 - 8,0
350	4,0 - 8,5	4,0 - 8,5	6,0 - 9,0	4,0 - 8,0
400	5,5 - 9,0	5,5 - 9,0	7,0 - 11,5	5,0 - 9,0
500	7,5 - 10,5	7,5 - 10,5	9,0 - 12,5	7,0 - 11,5
600	8,0 - 11,0	8,0 - 11,0	9,0 - 13,5	8,0 - 12,5
700	9,0 - 14,0	9,0 - 14,0	10,5 - 15,0	9,0 - 15,0
800	10,0 - 15,0	10,0 - 15,0	11,0 - 17,0	10,0 - 16,0
900	11,0 - 16,0	11,0 - 16,0	11,5 - 17,5	11,0 - 16,5
1000	11,5 - 17,0	11,5 - 17,0	12,0 - 18,0	11,5 - 17,0
1200	12,0 - 17,5	12,0 - 17,5	13,0 - 18,5	12,0 - 17,5
1400	12,5 - 18,0	12,5 - 18,0	13,5 - 18,5	12,5 - 18,0
1600	13,5 - 18,5	13,5 - 18,5	14,0 - 19,5	13,5 - 19,0

**Примечание:** толщина покрытия может изменяться в зависимости от индивидуальных характеристик трубопровода.

1.3.3 Основные параметры и характеристики гибкого рукава приведены в таблице 4.

Таблица 4- Основные параметры и характеристики гибкого рукава

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
1. Внешний вид	Рукав должен иметь гладкую наружную поверхность без нарушения целостности покрытия: прорезы, проколы, отслоение герметизирующей ленты от полимерной пленки.	По п. 5.1 настоящих ТУ
2. Размеры: - толщина, мм. - диаметр, мм. - длина, м.	От 2,0 до 20,0 В зависимости от диаметра трубопровода В зависимости от длины участка трубопровода	По п. 5.2 настоящих ТУ

1.3.4 Основные параметры и характеристики покрытия приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные параметры и характеристики покрытия

Наименование показателя	Значения показателя	Метод испытания
1. Внешний вид	Не допускаются провисы рукава, разрывы и отслоения пленки. Допускаются продольные гребни в виде складок по высоте не более 5 процентов от диаметра трубы. На участках углов поворотов по внутреннему радиусу и нарушениях соосности (смещение стыков существующего трубопровода), допускается наличие складок и гребней до 10%.	По п. 5.2 настоящих ТУ
2. Толщина покрытия	От 2,0 до 19,5 мм	По п.5.5 настоящих ТУ
3. Сопротивление удару по Шарпи	Отсутствие разрушения не менее, чем у 80% образцов	По ГОСТ 4647 и п.5.6 настоящих ТУ
4. Разрушающее напряжение при сжатии	Не менее 45 МПа	По ГОСТ 4651 и п.5.7 настоящих ТУ
5. Стойкость к растрескиванию	Отсутствие растрескивания	По ГОСТ 22689.0 и п.5.8 настоящих ТУ
<b>Примечания:</b> – показатель 5 определяется для покрытий канализационных трубопроводов		

1.3.5 Основные справочные характеристики рукавного покрытия приведены в приложении В.

#### 1.4 Комплектность гибкого рукава и покрытия

В комплект для изготовления гибкого рукава входят следующие материалы:

- 1.4.1 – ткань полиамидная рукавная ТПРТ-200/80 (ТУ 8378-046- 00302379-2004) для применения в пищевой, химической и др. промышленности.
- 1.4.2. – полотно полиэфирное нетканое фильтровальное для применения в пищевой промышленности (ТУ 8390-020-05283280-97).
- 1.4.3 – двухслойный композиционный материал, состоящий из полотна нетканого согласно п.1.4.2., каландрированной пленкой (ТУ 8713-00302480-030-06) для изготовления пищевой тары (винилуретанискожа – НТ трубная).
- 1.4.4 – полотно полиэфирное нетканое, каландрированное полипропиленовой пленкой (ТУ 2245-001-47142701-2013).
- 1.4.5 – полотно полиэфирное нетканое, каландрированное полиуретановой пленкой (ТУ 6-55221-1057-2003).
- 1.4.6 – ткани плащевые из химических волокон и смешанные (ГОСТ 29222-91)
- 1.4.7 – иглопробивной полиэфирный материал NF-PES без сетки (KAVI660)
- 1.4.8 – иглопробивной нетканый материал NF-PES с сеткой с полипропиленовым покрытием PPXS (KAVI680/S)
- 1.4.9 – нетканый полиэфирный материал NF-PES, армированный стекловолокном с покрытием полипропиленовой пленкой PPXS (Komplex glas)

- 1.4.10 – стеклоткань покрытая нетканым полиэфирным волокном, каландрированная полипропиленовой пленкой (ТУ 5952-019-16319666-2005)
- 1.4.11- стеклоткань покрытая нетканым полиэфирным волокном (ТУ 5952-019-16319666-2005)
- 1.4.12 – нитки швейные термостойкие 60НШТ (ТУ 8147-042-31094986-2007).
- 1.4.13 – нитки полиэфирные (лавсан) 210Л (ТУ 8147-005-00302155-98).
- 1.4.14 – материал тентовый (ТУ 6713-00302480-028-05) – герметизирующая лента.
- 1.4.15 – пленка полипропиленовая (ТУ 2245-001-47142701-2013)
- 1.4.16 – герметизирующая лента для швов из полипропилена Perl-XS (Foil450)
- 1.4.17 – герметизирующая лента для швов из полипропилена Perl-XS (Komplex foil)

**Примечание** – Производитель вправе изменять комплектность гибкого рукава в зависимости от индивидуальных характеристик трубопровода.

В комплект для изготовления рукавного покрытия входят следующие материалы и компоненты:

- 1.4.18 – Рукав гибкий (ТУ 2256-004-71185411-2013).
- 1.4.19 – Смола модифицированная эпоксидная марки Эпофом 1С-1 (ТУ 2225-596-11131395-2000).
- 1.4.20 – Отвердитель горячего отверждения метилдиэтаноламин (ТУ 2423-005-11159873-2000).
- 1.4.21 – Смола эпоксидная ЭД-20 (ГОСТ 10587) или YD-128
- 1.4.22 – Сланцевое масло (ГОСТ 4806-79)

**Примечание** – 1. Производитель вправе изменять состав полимерной композиции в зависимости от индивидуальных характеристик трубопровода.

2. Количество полимерной композиции может изменяться в зависимости от вязкости составляющих, от температуры окружающей среды, от поверхностной плотности пропитываемых материалов.

## 1.5 Требования к сырью, материалам и покупным изделиям

1.5.1 Все материалы и комплектующие элементы гибкого рукава и покрытия являются покупными и подобраны, исходя из соответствия их параметров техническим условиям на их изготовление.

Все материалы, а также собранный многослойный рукав, должны иметь паспорта предприятия-изготовителя и выпускаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.5.2 Требования к материалам гибкого рукава:

- ткань полиамидная рукавная ТПРТ-200/80 должна соответствовать ТУ 8378-046-00302379-2004;
- полотно нетканое иглопробивное термоскрепленное фильтровальное из полиэфирных волокон должно соответствовать ТУ 8390-020-05283280-97;
- стеклоткань покрытая нетканым полиэфирным волокном (ТУ 5952-019-16319666-2005);
- пленка винилуретановая согласно ТУ 8713-00302480-030-06;
- пленка полипропиленовая согласно ТУ 2245-001-47142701-2013,
- пленка полиуретановая ТУ 2245-001-47142701-2013;
- нитки полиэфирные 210Л в соответствии с ТУ 8147-005-00302155-98;
- ткань МАТЕРИАЛ ТЕНТОВЫЙ (ТУ 6713-00302480-2805);
- нитки швейные термостойкие 60 НШТ согласно ТУ 8147-042-3109 4986-2007.

1.5.3 Требования к материалам покрытия

- рукав гибкий должен соответствовать требованиям настоящих ТУ.
- покрытие изготавливается для питьевых водоводов из эпоксидной модифицированной смолы марки Эпофом-1С-1 (ТУ 2225-596-11131395-2000), отвердителя горячего отверждения метилдиэтанолamina (ТУ 2423-005-11159873-2000) или аналогичного аминного отвердителя; для технических трубопроводов из Эпофом 1С (ТУ 2225-596-11131395-2000), YD-128, сланцевого масла (ГОСТ 4806-79), отвердителя горячего отверждения метилдиэтанолamina или аналогичных по физико-механическим свойствам полимерных композиций и гибкого рукава (ТУ 2256-004-71185411-2013).

ТУ 2256-004-71185411-2013  
**1.6 Маркировка компонентов**

1.6.1 Армирующие, герметизирующие и соединительные компоненты гибкого рукава, входящие в его комплектацию, маркируются предприятием-изготовителем в соответствии с НД на продукцию.  
1.6.2 Гибкий рукав сопровождается паспортом с номером и техническими данными, который впоследствии прикладывается к технической документации на ремонтируемый участок трубопровода.

**1.7 Упаковка компонентов**

1.7.1 Гибкий рукав укладывают шлагами пачкой в деревянный контейнер или на поддон. Фиксируется. Упакованный рукав должен быть защищен от атмосферных осадков и солнечных лучей. Общая длина рукава в пачке соответствует объему работ и снабжается сопроводительной документацией, в которой указывается:

- объект и участок трубопровода, для которого изготовлен рукав;
- длина и диаметр рукава;
- наименование изготовителя и дата изготовления;
- суммарный вес рукава;

1.7.2 Пропитанный полимерной композицией рукав доставляется на место работ в деревянном контейнере или на поддоне, уложенный шлагами и сопровождается следующей информацией:

- дата и место пропитки рукава;
- дата и время начала и окончания пропитки рукава, а также температура воздуха в этот период;
- время жизнеспособности при данной температуре.

**2. Требования безопасности**

2.1 Армирующие, герметизирующие и соединительные элементы рукава, входящие в его комплектацию, входят в «Перечень материалов, реагентов и малогабаритных очистных устройств, разрешенных государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения», утвержденный Заместителем Председателя Государственного комитета санитарно-эпидемиологического надзора, Заместителем Главного санитарного врача Российской Федерации А.А. Монисовым 23 октября 1992г. №01-19/32-00, применяются в пищевой промышленности и вредного влияния на человеческий организм не оказывают.

**2.2 Характеристика сырья и материалов связующей композиции**

2.2.1 Эпоксидная смола по ингаляционному действию остаточных летучих примесей относится к 3 классу опасности по ГОСТ 12.1.007.

Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны –  $1\text{мг/м}^3$  по эпихлоргидрину, по аналогии с эпоксидно-диановыми смолами.

Смола обладает раздражающим действием при проникновении через кожный покров, слабо кумулирующими свойствами. Брызги смолы должны быть удалены сухими тканевыми тампонами с последующим смыванием теплой водой с мылом.

В процессе переработки смола не разрушается, не окисляется.

Смола не взрывоопасна, но горит при внесении в источник огня. Температура возгорания  $200^{\circ}\text{C}$ .

2.2.2 Отвердитель метилдиэтанолламин по степени воздействия на организм человека относится к 3 классу опасности по ГОСТ 12.1.007. Предельно допустимая концентрация метилдиэтанолламина в воздухе рабочей зоны –  $5\text{мг/м}^3$  (ГОСТ 12.1.005). Метилдиэтанолламин – маслянистая прозрачная гигроскопичная жидкость со специфическим запахом, хорошо растворимая в воде. Температура кипения  $247^{\circ}\text{C}$ , температура замерзания – минус  $21^{\circ}\text{C}$ . Метилдиэтанолламин – малолетучее вещество. Давление паров при атмосферном давлении  $101,3\text{кПа}$  ( $760\text{мм рт. ст.}$ ) и температуре  $20^{\circ}\text{C}$  менее  $1,33\text{Па}$  ( $0,01\text{мм рт. ст.}$ ).

Метилдиэтанолламин обладает слабыми щелочными свойствами, не проникает через неповрежденную кожу, попадание на слизистую оболочку глаза приводит к воспалению и ожогу

роговицы. При попадании метилдиэтанолamina в глаза немедленно промыть струей воды в течение 15 минут и направить пострадавшего к врачу.

Метилдиэтанолamin не образует взрывоопасных смесей с воздухом.

Температура самовоспламенения 265 °С; температура вспышки 136 °С.

2.2.3 Сланцевое масло представляет собой горючую вязкую жидкость с температурой вспышки в открытом тигле 67 °С, с температурой самовоспламенения 251 °С.

По степени воздействия на организм человека сланцевое масло относится к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007.

2.2.4 Армирующие полимерные детали в соответствии с п.2.1 как опасные не рассматриваются.

2.2.5 Смола, отвердитель, армирующие детали не образуют токсичных соединений в воздухе рабочей зоны в присутствии других веществ и факторов производственной среды.

2.2.6 При работе со смолой и отвердителем обслуживающий персонал должен быть обеспечен защитными очками по ГОСТ Р 12.4.013, резиновыми перчатками по ГОСТ 20010, хлопчатобумажной одеждой по ГОСТ 27651 или ГОСТ 27653.

**Примечание:** При использовании других полимерных композиций характеристики сырья должны соответствовать п.2.2.1 настоящих технических условий.

### 2.3 Меры безопасности

При отборе проб, испытаниях и применении смол и отвердителей следует соблюдать требования «Санитарных правил для производства полимерных синтетических материалов и предприятий по их переработке» № 4783-88 с соблюдением следующих дополнительных требований:

2.3.1 В рабочих помещениях запрещается применение открытого огня. Электрооборудование должно быть выполнено согласно ПУЭ (Правил устройства электроустановок).

2.3.2 К работе со смолами и отвердителями допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный и периодические медицинские осмотры в соответствии с требованиями МЗ РФ.

2.3.3 Запрещается мытье рук растворителями, так как это способствует возникновению кожных заболеваний. Брызги смолы и отвердителя должны быть удалены тканевыми тампонами с последующим смыванием теплой водой с мылом.

2.3.4 Средства пожаротушения: песок, пенные и углекислотные огнетушители, вода, асбестовое полотно.

### 3. Требования охраны окружающей среды

3.1 При атмосферных условиях покрытие не выделяет в окружающую среду токсичных веществ и не оказывает при непосредственном контакте вредного влияния на организм человека.

3.2 Твердые отходы, образующиеся при изготовлении покрытия, направляются на городскую свалку бытовых отходов (МПБО).

Отходы не отвержденной смолы и отвердителя уничтожаются путем сжигания.

3.3 Требования к санитарной охране окружающей среды – в соответствии с «Санитарными правилами» № 4783-88 и № 5159-89.

В каждом конкретном случае разрабатывается комплекс природоохранных мероприятий в соответствии с указанными «Санитарными правилами» и учетом специфики и объема производства.

### 4. Правила приемки гибкого рукава и покрытия

4.1 Гибкий рукав и покрытие принимают партиями.

Партией считают количество гибкого рукава и покрытия одного диаметра и толщины стенки, изготовленных из одних армирующих, герметизирующих и соединительных компонентов, имеющих одну конструкцию, сдаваемых одновременно и сопровождаемых одним документом о качестве.

4.2 Размер партии гибкого рукава и покрытия должен быть не более 500 м, допускается изготовление партии большего размера, представляющей из себя одну единицу продукции.

4.3 Документ о качестве должен содержать:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;



- адрес предприятия-изготовителя;
- номер партии и дату изготовления;
- наименование и условное обозначение продукции по настоящему стандарту;
- размер партии;
- результаты испытаний или подтверждение о соответствии качества продукции требованиям настоящих ТУ;
- условия и сроки хранения.

4.4 Для проверки соответствия гибкого рукава и покрытия требованиям настоящих ТУ проводят приемо-сдаточные и периодические испытания в объеме и количестве, указанных в таблице 6.

Таблица 6 – Программа приемо-сдаточных и периодических испытаний

Наименование показателя	Вид испытаний		Номер подраздела, пункта настоящих ТУ		Периодичность контроля
	приемо-сдаточные	периодические	технические требования	Методы контроля	
<b>Гибкий рукав</b>					
1. Внешний вид	+	-	Таблица 4, п.1	п. 5.2	Каждая партия
2. Размеры: - толщина, мм - диаметр, мм - длина, м	+	-	Таблица 4, п.2	п. 5.3	Каждая партия
<b>Покрытие</b>					
1. Внешний вид	+	-	Таблица 5, п.1	п. 5.5	Каждая партия
2. Толщина покрытия	+	-	Таблица 5, п.2	п. 5.6	Каждая партия
3. Сопротивление удару по Шарпи	-	+	Таблица 5, п.3	п. 5.7	1 раз в 6 месяцев
4. Разрушающее напряжение при сжатии	-	+	Таблица 5, п.4	п. 5.8	1 раз в 6 месяцев
5. Стойкость к растрескиванию	-	+	Таблица 5, п.5	п. 5.9	1 раз в 12 месяцев Определяется для покрытий канализационных трубопроводов

4.5 Изготовитель покрытия гарантирует выполнение п.п. 3-11 таблицы 5 настоящих ТУ, правилами приемки и контроля смолы и отвердителя и иных компонентов согласно разделов 4 и 5 настоящих ТУ, соблюдением технологии нанесения покрытия.

4.6 Испытания проводят на образцах, вырезаемых в промежуточном колодце, в начале или в конце трубопровода. На момент вырезания отрезка должно пройти не менее 7 суток после нанесения (отверждения) покрытия.

Вырезку образцов рекомендуется проводить пилой-ножовкой или механическим инструментом, не образующим трещин, сколов и других видимых дефектов образца.

4.7 При получении неудовлетворительных результатов приемо-сдаточных испытаний хотя бы по одному показателю по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке. При

получении неудовлетворительных результатов повторных приемо-сдаточных испытаний партию рукава или покрытия бракуют.

4.8 Периодические испытания проводят на рукаве и покрытии, прошедшем приемо-сдаточные испытания.

При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний по какому-либо из показателей их переводят в категорию приемо-сдаточных до получения положительных результатов по данному показателю на трех партиях подряд.

4.9 Контроль качества сырья и материалов должен основываться на проверке документов, идентифицирующих поставку, свидетельств качества сырья и материалов (сертификаты, паспорта), состояния упаковки, общего вида.

В случае отсутствия сопроводительных документов или при несоответствии технологическим требованиям сырье и материалы применению не подлежат.

## 5. Методы контроля

5.1 Измерения показателей производят в начале и на конце гибкого рукава.

5.2 Определение внешнего вида гибкого рукава

Внешний вид рукава определяют визуально без применения увеличительных приборов.

5.3 Определение размеров гибкого рукава

Определение размеров производят с помощью следующих средств измерения:

- штангенциркуль по ГОСТ 166
- рулетка по ГОСТ 7502
- микрометр типа МТ по ГОСТ 6507
- толщиномер индикаторный по ГОСТ 11358
- счетчик длины

Допускается применение иного специального измерительного инструмента, обеспечивающего требуемую точность измерения.

Толщину рукава измеряют в начале и на конце изделия. Измерения проводят минимум в трех сечениях на краю образца с погрешностью измерений не более 0,1 мм. За среднюю толщину рукава принимают среднее арифметическое результатов измерения. Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм.

Диаметр гибкого рукава определяется расчетным путем по длине окружности пленочного покрытия.

5.4 Выборку образцов покрытия для испытаний осуществляют методом случайного отбора. Размер выборки составляет не менее 3 образцов продукции.

5.5 Определение внешнего вида покрытия.

Внешний вид покрытия определяют визуально с помощью передвижной установки для телевизионного контроля любой марки после обрезки рукава на концах отремонтированного участка.

5.6 Определение толщины покрытия

Толщина покрытия измеряется с помощью микрометра типа МТ по ГОСТ 6507 в 4<sup>х</sup> равноудаленных точках по окружности покрытия параллельно оси с погрешностью измерений не более 0,1 мм. За среднюю толщину покрытия принимается среднее арифметическое всех измерений, каждое из которых находится в пределах нормируемых значений таблицы 3. Среднее арифметическое значение полученных измерений округляют до 0,1 мм.

5.7 Определение сопротивления удару по Шарпи.

Сопротивление удару по Шарпи определяется по ГОСТ 4647 со следующими дополнениями:

Для проведения испытания из данного отрезка вырезают по образующим, равномерно распределенным по окружности отрезка трубы, 10 образцов длиной  $(120 \pm 5)$  мм и шириной  $(15 \pm 0,5)$  мм.

Перед испытанием образцы кондиционируют при температуре  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  не менее 2 часов по ГОСТ 12423.

Скорость маятника в момент удара –  $(2,9 \pm 10\%)$  м/с. Запас энергии маятника – 1 Дж. Удар наносится по наружной поверхности образца.

Покрытие считают выдержавшим испытание, если не менее 80% образцов не разрушилось.

#### 5.8 Определение разрушающего напряжения при сжатии.

Разрушающее напряжение при сжатии определяют по ГОСТ 4651 со следующими дополнениями: Для проведения испытания из покрытия вырезают 5 образцов по образующим, равномерно распределенным по окружности отрезка трубы. Образец представляет собой прямоугольную призму с размерами:

ширина –  $(10 \pm 0,5)$  мм;

длина –  $(10 \pm 0,5)$  мм;

высота – равна толщине покрытия.

Верхнее и нижнее основания образца подвергают механической обработке для достижения параллельности между ними согласно ГОСТ 4651. Механическая обработка проводится любым способом, не вызывающим трещин, сколов и других видимых дефектов образца.

Скорость испытания образца принимается 5 мм/мин.

#### 5.9 Определение стойкости к растрескиванию.

Для определения стойкости к растрескиванию из покрытия вырезается образец.

Образец не должен растрескиваться при прогреве в течение 24 часов в 20% растворе вещества ОП-10 или ОП-7 по ГОСТ 8433 при температуре  $(80 \pm 3)$  °С.

### 6. Транспортирование и хранение

6.1 Рукав хранят в крытом складском помещении, не допуская воздействия ультрафиолетовых лучей и атмосферных осадков в упакованном виде в штабелях высотой не более 2<sup>x</sup> метров, на расстоянии не менее 1 метра от отопительных приборов.

Не допускается хранение рукава совместно с органическими растворителями, кислотами, химикатами, взаимодействующими с поливинилхлоридной, полипропиленовой и полиуретановой пленкой.

6.2 Рукава транспортируют любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с "Правилами перевозок грузов", действующими на соответствующих видах транспорта.

### 7. Указания по эксплуатации

7.1 Покрытие эксплуатируется в интервале температур от 0 до 40 °С. Допускается кратковременная эксплуатация (до 1 часа) при температуре 80 °С.

7.2 Сварочные работы производятся на расстоянии не менее 0,5 м от края рукавного покрытия.

7.3 При необходимости очистку трубопровода с рукавным покрытием СОТ-У производят водой под давлением не более 1 МПа.

7.4 Все работы, проводимые заказчиком, связанные с воздействием на рукавное покрытие, в обязательном порядке должны быть согласованы с изготовителем рукавного покрытия.

### 8. Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие гибкого рукава и покрытия требованиям настоящих ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных настоящими ТУ. Гарантийный срок службы – 5 лет.

8.2 Срок эксплуатации покрытия – 50 лет. Изготовитель не несет ответственности за порчу покрытия по причине механических и иных внешних воздействий, не связанных с проектными нормами эксплуатации трубопроводов.

Перечень нормативных документов,  
на которые даны ссылки в настоящих ТУ

Таблица А1

Обозначение НД	Номер пункта, подпункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.1.005-88	2.2.2
ГОСТ 12.1.007-76	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3
ГОСТ Р 12.4.013-97	2.2.6
ГОСТ 166-89	5.3
ГОСТ 4647-80	1.3.4, 5.7
ГОСТ 4651-82	1.3.4, 5.8
ГОСТ 4806-79	1.4.22, 1.5.3
ГОСТ 6507-90	5.3
ГОСТ 7502-98	5.3
ГОСТ 8433-81	5.9
ГОСТ 10587-84	1.4.21
ГОСТ 11358-89	5.3
ГОСТ 12423-66	5.7
ГОСТ 20010-93	2.2.6
ГОСТ 22689.0.-89	1.3.4
ГОСТ 27651-88	2.2.6
ГОСТ 27653-88	2.2.6
ГОСТ 29222-91	1.4.6
ТУ 6-55-221-1057-2003	1.4.5
ТУ 2225-596-11131395-2000	1.4.19; 1.5.3
ТУ 2245-001-47142701-2013	1.4.4; 1.4.15; 1.5.2
ТУ 2423-005-11159873-2000	1.4.20
ТУ 5952-019-16319666-2005	1.4.11, 1.5.2
ТУ 6713-00302480-028-05	1.4.14; 1.5.2
ТУ 8147-005-00302155-98	1.4.13; 1.5.2
ТУ 8147-042-31094986-2007	1.4.12; 1.5.2
ТУ 8390-020-05283280-97	1.4.2; 1.5.2
ТУ 8378-046-00302379-2004	1.4.1; 1.5.2
ТУ 8713-00302480-030-06	1.4.3; 1.5.2
Санитарные правила для производств синтетических полимерных материалов и предприятий по их переработке № 4783-88	2.3, 3.3
Санитарные правила при производстве и применении эпоксидных смол и материалов на их основе № 5159-89	3.3

## Типовая форма опросного листа

**Анкета технических данных для подготовки технических предложений по очистке и бестраншейному восстановлению трубопроводов.**

Точный адрес Заказчика: \_\_\_\_\_

Полное наименование Заказчика: \_\_\_\_\_

Ф.И.О. ответственного сотрудника: \_\_\_\_\_

Контактные телефоны: \_\_\_\_\_

**Просим Вас подробно ответить на все вопросы, т.к. подготовка наших технических предложений основывается на этих данных.**

Общие сведения о трубопроводах.

1 Конструктивное исполнение трубопроводов (диаметр, толщина стенки, материал трубопровода, наличие углов поворотов, степень износа): \_\_\_\_\_

2 Длина трубопроводов подлежащих восстановлению: \_\_\_\_\_

3 Глубина заложения, наличие и уровень грунтовых вод: \_\_\_\_\_

4 Назначение трубопроводов (питьевая вода, техническая, хозяйственно-фекальная канализация, промстоки, кислота или щелочь, концентрация, температура): \_\_\_\_\_

5 Рабочее давление в напорных трубопроводах: \_\_\_\_\_

6 Объем стоков для самотечных трубопроводов, заиленность в %, вид отложений: \_\_\_\_\_

7 Имеется ли возможность отключения трубопровода, если имеется, то на какой срок: \_\_\_\_\_

8 Для канализационных самотечных трубопроводов наполнение, максимальное и среднее: \_\_\_\_\_

9 Примерные сроки выполнения работ: \_\_\_\_\_

10 Причина вывода в ремонт трубопроводов: \_\_\_\_\_

11 По возможности приложить выкопировки из генплана трубопроводов, или исполнительные схемы положения трубопроводов в плане, детализовки колодцев.

12 Дополнительные сведения о трубопроводах, или особые требования к производству работ: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

(должность)

/ \_\_\_\_\_ /  
(подпись)/ \_\_\_\_\_ /  
(Ф.И.О.)

## Основные справочные характеристики рукавного покрытия

№ п/п	Наименование показателя	ГОСТ	Ед. измерения	Значение
1	Разрушающее напряжение при растяжении	11262-80	МПа	20-220
2	Модуль упругости при растяжении	9550-81	МПа	800-3600
3	Относительное удлинение при разрыве	11262-80	%	5,0-7,8
4	Разрушающее напряжение при изгибе	4648-2014	МПа	60-190
5	Модуль упругости при изгибе	9550-81	МПа	2000-4500
6	Разрушающее напряжение при сжатии	4651-2014	МПа	45-100
7	Модуль упругости при сжатии	9550-81	МПа	700-2000

Рукавное покрытие обладает хорошей стойкостью (ГОСТ 12020-72) в растворах 10% серной кислоты, 10% соляной кислоты, 10% азотной кислоты, 10% щелочи, в дизельном топливе.

О внесении дополнений в ТУ 2256-004-71185411-2013.

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий Номер сопр. Документа	Подпись	Дата
	Измененных	Заменимых	Новых	Анулированных					
1	-	2-14	15		15				10.10.2018