

ООО «Дирекция Мосводканалстрой»

ОКП 13 9000

группа В 62

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора  
«Мосводканал»

*В.З. Волков*  
1999 г.



УТВЕРЖДАЮ

ООО «Дирекция МВКС»

Генеральный директор

*Э.Е. Рубинштейн*  
1999 г.



ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ С ВНУТРЕННИМ  
АНТИКОРРОЗИОННЫМ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНЫМ  
ПОКРЫТИЕМ ДИАМЕТРОМ ОТ 108 ДО 2020 ММ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ТУ 1390-002-02066613-99

Срок введения с 01.07.99 г.

Срок действия не ограничен

СОГЛАСОВАНО

ГМП «Мосинжстрой»

Начальник технического отдела

*А.Ф. Бурцев*  
1999 г.

ГУИ «НИИ Мосстрой»

Директор, д.т.н., проф.

*В.Д. Белусов*  
1999 г.



РАЗРАБОТАНО

ООО «Дирекция МВКС»

Директор

*В.В. Шульгин*  
1999 г.

ООО «Дирекция МВКС»

Главный специалист

*С.И. Шиманко*  
1999 г.

Филиал № 1 ЗИСТ

ООО «Дирекция МВКС»

*А.П. Фонякин*  
1999 г.



Москва 1999 г.

Настоящие технические условия распространяются на стальные трубы диаметром от 108 до 2020 мм длиной до 12,0 м с цементно-песчаным покрытием, наносимым в заводских условиях на внутреннюю поверхность методом центробежного набрызга. Трубы с покрытием предназначаются для строительства подземных трубопроводов хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения и напорной канализации с давлением воды до 1,2 МПа и температурой транспортируемой жидкости от 0,5°С до 40°С и рассчитываются на эксплуатацию при температуре воздуха от -50°С до +50°С.

Пример условного обозначения трубы с наружным диаметром 426 мм и толщиной стенки 6 мм с внутренним антикоррозионным цементно-песчаным покрытием толщиной 7 мм при заказе:

Т-ЦПП 426×6 – 7

## 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Трубы с внутренним антикоррозионным цементно-песчаным покрытием должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2 Основные параметры и размеры.

1.2.1 Толщина внутреннего антикоррозионного цементно-песчаного покрытия в зависимости от диаметра труб должна соответствовать данным таблицы 1.

Таблица 1.

Наружный диаметр трубы, мм	Внутренне покрытие, мм	
	толщина	допуск
108	4	+2
133	4	+2
159	5	+2
219	5	+2
273	5	+2
325	6	+2
377	6	+2
426	7	+2
530	7	+2
630	7	+2
720	7	+2
820	9	+2
920	10	+2
1020	11	+2
1220	12	+2
1420	12	+2
1620	14	+3

## ТУ 1390-002-02066613-99

1.2.1. На торцах труб не должно быть наплывов цементно-песчаного покрытия. Толщина слоя покрытия над сварными швами труб должна быть не менее 3,0 мм.

1.2.3. Покрытие должно наноситься по всей длине трубы за исключением концевых торцевых краев, которые на расстоянии до 1 мм должны быть свободны от покрытия. На концах труб допускается уменьшение толщины покрытия на 50% для расстояния от торцов не более 50 мм.

1.2.4. Для труб диаметром 720 мм и более допускается отсутствие покрытия на расстоянии 50 мм от торцов. После монтажа и сварки стальных трубопроводов внутренняя часть стыков должна изолироваться цементно-песчаным покрытием той же толщины и состава, что и на прилегающих трубах.

### 1.3. Требования к исходным материалам

1.3.1. Материалы, применяемые для нанесения «покрытия» должны иметь маркировку и сертификаты заводов-изготовителей, подтверждающих их качество на соответствие требований настоящих технических условий. Сертификаты соответствия должны быть утверждены в системах Мосстройсертификация или Росстройсертификация.

1.3.2. При обработке труб хозяйственно-питьевого назначения, применяемые материалы должны отвечать действующим санитарно-эпидемиологическим нормам и иметь гигиенический сертификат Московских или Российских органов санэпиднадзора.

1.3.3. Для приготовления покрытия рекомендуется применять портландцемент по ГОСТ 10178-85 без добавок марки не ниже 500 с прочностью не менее 48 МПа с содержанием алюминатов не более 8%. Допускается использовать сульфатостойкий цемент. Портландцемент не должен иметь признаков ложного схватывания, начало схватывания должно быть не менее 60 мин., он не должен содержать комков и должен быть защищен от влаги и загрязнений; срок хранения со дня изготовления должен быть не более 60 суток. Смешивание цементов различных партий и марок не допускается. Удельная активность радионуклидов по ГОСТ 30108 должна быть не выше 370 Бк/кг (санитарная норма).

1.3.4. В качестве заполнителя должен применяться промытый сухой фракционированный песок по ГОСТ 8736-93 и ТУ 39-1554-91 «Песок кварцевый фракционированный с содержанием зерен крупностью не более 1,0 мм». Фракции песка с размером зерен 0,3...0,7 мм должны составлять не менее 70%, фракции с размером зерен менее 0,14 мм – до 3%, количество глинистых, илистых и пылевидных частиц не должно превышать 3% по массе.

1.3.5. Вода должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732-79.

1.3.6. Трубы должны быть разрешены для применения в системах водопровода и канализации и не должны иметь значительных повреждений

коррозией (свыше 5-10% толщины стенки трубы). Внутренняя поверхность труб должна быть очищена от грязи, пыли, рыхлой ржавчины, следов масел и битума и других загрязнений. Эллипсность труб не должна превышать требований технических условий на трубы (не свыше 0,5% диаметра).

#### 1.4. Требование к цементно-песчаным растворным смесям.

1.4.1. Соотношение цемента и песка по массе в растворной смеси должно быть в пределах 1:1,115÷1:1,338 (по объему от 1:1 до 1:1,2), водоцементное соотношение 0,30-0,36.

### ТУ 1390-002-02066613-99

1.4.2. Подвижность цементно-песчаной растворной смеси должна составлять 6,5 ÷ 8,5 см (по глубине погружения конуса СтройЦНИЛ ГОСТ 5802-86). Цементно-песчаная растворная смесь должна быть хорошо перемешана и однородна, без комков и включений.

Примечание: Применение добавок пластификаторов должно быть согласованно с НИИ Мосстроем, пластификаторы должны иметь сертификат санитарно-гигиенической безопасности.

1.4.3. Срок выдержки растворной смеси до укладки должен быть не более 1 часа, температура растворной смеси при нанесении не ниже + 15°С.

Относительная влажность при твердении покрытия внутри трубы не менее (95±5)%.

Для достижения требуемой влажности при твердении, торцы труб следует герметически закрывать, например, полиэтиленом, в полость труб помещать емкость с водой.

#### 1.5. Требования к покрытию.

1.5.1. Прочность на сжатие материала покрытия должна быть не ниже 45,0 МПа (после 28 суток твердения).

Отпускная прочность должна, составлять не менее 30 МПа., время выдержки для достижения отпускной прочности не менее 3 суток (таблица 2).

Таблица 2.

Время выдержки при t +15° и +30°С.	Прочность на сжатие	
	% от марочной	МПа не менее
3	67	30
7	80	35
28	100	45

Примечание: Допускается при замедленном твердении увеличение времени выдержки до 4-5 суток до достижения отпускной прочности.

1.5.2. Покрытие должно быть сплошным и заглаженным, допускаются поверхностные борозда глубиной не более 1 мм. Высота неровностей и выступов на поверхности покрытия должна быть не свыше 10% его толщины. На покрытии допускаются отдельные усадочные трещины шириной не более 0,5 мм, кольцевые трещины не допускаются.

1.5.3. После твердения цементно-песчаное покрытие должно иметь среднюю плотность не менее 2100 кг/м<sup>3</sup>, водопоглощение суточного покрытия – не более 7% по массе.

#### 1.6. Комплектность.

1.6.1. Каждая партия труб одного диаметра, отправляемая заказчику одной транспортной единицей, должна сопровождаться техническим паспортом и товарно-транспортной накладной.

#### 1.7. Маркировка.

1.7.1. Маркировка должна наноситься на наружную поверхность трубы или наружную изоляцию несмываемой краской красного цвета.

Пример маркировки трубы с внутренним, защитным антикоррозионным цементно-песчаным покрытием, толщиной 7 мм, нанесенным 11 мая 1999г. в первую смену на трубу диаметром 426×6 мм.

ЦПП 11.05.99 – 1 – 426 × 6 – 7  
ТУ 1390-002-02066613-99

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

2.1. Материалы цементно-песчаного покрытия не содержат вредных и растворимых компонентов и не требуют специальных мер защиты.

2.2. К выполнению работ по нанесению покрытия допускаются лица старше 18 лет, обученные и сдавшие экзамены в установленном порядке. При работах следует выполнять требования безопасности согласно ГОСТ 12.1.013-78 ССБТ, ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ, ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ и ГОСТ 12.4-11-87 ССБТ.

2.3. Оборудование для хранения компонентов и изготовления раствора должно быть герметизировано, помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Содержание пыли цемента должно быть не менее ПДК – 6 мг/м<sup>3</sup>, кварца из песка не менее 1 мг/м<sup>3</sup>.

При работах с песком, цементом следует защищать глаза очками, персонал должен иметь спецодежду.

## 3. ТРЕБОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

3.1. Запрещается сбрасывать в водоемы и сливать в канализацию остатки раствора и воду после промывки оборудования и рукавов. Воду после шламоотстойника рекомендуется использовать повторно.

3.2. Цементно-песчаные отходы и снятые бракованные покрытия рекомендуется дробить и использовать в качестве наполнителя или щебня, остатки использованного раствора рекомендуется применять для получения стеновых камней.

## 4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

4.1. Трубы с покрытием принимаются отделом технического контроля предприятия изготовителя. Для каждой партии труб выполняются приемосдаточные испытания, при изменениях технологии, исходных материалов и по

истечении определенного срока (квартал, полугодие) проводятся периодические испытания.

4.2. Приемка труб с проведением приемо-сдаточных испытаний осуществляется партиями. За партию принимаются выработка труб одного диаметра в одну смену с покрытием на основе сырья одной поставки, сопровождаемая одним и тем же документов о качестве.

- 4.3. Контроль при проведении приемо-сдаточных испытаний включает.
- определение средней плотности и прочности на сжатие материала через 3 суток твердения или при отгрузке продукции
  - проверку соответствия применяемых материалов:
  - визуального осмотра внутреннего покрытия, его сплошности:
  - измерений толщины сырого покрытия (в ходе нанесения с увеличением при необходимости толщины):
  - измерение толщины затвердевшего покрытия, глубины борозд, величины неровностей:
  - измерение раскрытия усадочных трещин:
  - проверки маркировки.

#### ТУ 1390-002-02066613-99

- 4.4. Проведение периодических испытаний включает:
- определение зернового состава и влажности песка, марки цемента (при поступлении каждой новой партии или ежеквартально):
  - проверку средней плотности и прочности на сжатие материала покрытия в возрасте 7 и 28 суток:
  - оценку влагопоглощения материала покрытия (не реже 1 раза в 6 месяцев).

4.5. Антикоррозионное покрытие, не выдержавшее испытаний, подлежит восстановлению с проведением последующих приемо-сдаточных испытаний. Для труб с дефектами покрытий (крупные трещины, сколы до металла) покрытие снимается и наносится вновь.

### 5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.

5.1. Входной контроль качества применяемых материалов проводится по сертификатам заводов-изготовителей. Периодически при поступлении цемента и песка проверяется марка цемента и проводится ситовой анализ песка и контроль влажности.

5.2. Визуальному контролю состояния внутренней поверхности подлежит каждая изолированная труба, для труб диаметром 720 мм и менее надлежит использовать телевизионный контроль или перископное устройство.

5.3. Толщину покрытия контролируют непосредственно после его нанесения на расстоянии не менее 300 мм от торца трубы в четырех диаметрально расположенных точках с помощью штангенциркуля (ГОСТ 166-89) или линейки (ГОСТ 427-75) на 10% труб от партии. Толщину затвердевшего покрытия

периодически проверяют близ торца штангенциркулем (измерительной скобой), прибором ИЗС – 10Н или другим магнитным или ультразвуковым прибором с требуемым диапазоном измерений.

5.4. Глубину борозд и величину неровностей проверяют на расстоянии не менее 300 мм от торца на 10% труб, но не менее чем на трех трубах (штангенциркулем, скобой) для труб диаметром  $\geq 720$  мм по всей длине визуально.

5.5. Прочность на сжатие материала покрытия контролируется путем испытания кубов со стороной 100 мм в количестве 3 шт. на каждую партию (срок), изготовленных одновременно с изолируемыми трубами из той же смеси с укладкой и уплотнением не позднее чем через 20 мин. после отбора пробы и выдержки во влажных условиях, согласно ГОСТов 10180-90 и 18105-86. Допускается определение прочности покрытия методами неразрушающего контроля по ГОСТ 22690-88 после 3-7-ми суток твердения с помощью прибора ПМ ударного принципа действия (по отпечатку молотка Кашкарова-Физделя, прибора ОНИКС-2.2, ПМ).

5.6. Периодическое определение прочности на сжатие материала покрытия в возрасте 7 и 28 суток проводятся на образцах – кубах после их выдержки при относительной влажности  $(95\pm 5)\%$  и температуре  $(20\pm 3)^\circ\text{C}$  (ГОСТ 10188-90) с последующей выдержкой 4 ч. На воздухе и испытанием под прессом на сжатие до разрушения.

Плотность цементно-песчаного покрытия определяют согласно ГОСТ 12730,1-78 на образцах – кубах в состоянии естественной влажности или сухом состоянии.

ТУ 1390-002-02066613-99

5.7. Наличие усадочных трещин проверяется визуально при твердении цементно-песчаного покрытия в заводских условиях (после 3-х суток выдержки и до дня отгрузки). Величина усадочных трещин оценивается при помощи щупов на каждой трубе. Не менее чем на 10% труб от каждой партии, но не менее чем на трех трубах.

- для труб диаметром до 720 мм – с обоих концов трубы на расстоянии  $50\div 300$  мм от торца.

- для труб диаметром  $820\div 2020$  мм – по всей длине трубы.

5.8. Водопоглощение покрытия определяется периодически на трех образцах – кубах в возрасте 28 суток по ГОСТ 12730.3-78.

5.9. Подвижность цементно-песчаной смеси определяется в цеховых условиях по конусу СтройЦНИЛ (ГОСТ 5802-86) 1 раз в смену.

5.10. Относительная влажность внутри труб определяется при необходимости в цеховых условиях при помощи психрометра.

5.11. Результаты приемно-сдаточных и периодических испытаний заносят в журнал. Наличие маркировки проверяется на каждой трубе.

## 6. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

6.1. Все операции по отпуску и перемещению труб должны выполняться без резких толчков и повреждений внутренней и наружной изоляции, механизированными способами.

6.2. Хранение и транспортировка труб должна осуществляться с использованием приспособлений, исключающих удары и возникновение трещин и повреждений изоляции.

Погрузка, выгрузка труб должна осуществляться с применением двух гибких «полотенец», закрепленных на крюке крана и размещенных на расстоянии  $\frac{1}{4}$  длины трубы от ее конца, либо мягких клещевых захватов, установленных на траверсе.

6.3. Изолированные трубы должны храниться на стеллажах высотой не более 2,5 м со стойками, мягкими опорами и прокладками, исключающими раскатывание труб, удары и прогибы труб и повреждение изоляции, отдельно по диаметрам и типоразмерам.

6.4. Для транспортирования должны применяться, а/машины оборудованные приспособлениями, исключающими прогиб, скольжение и соударение труб, на не оборудованные а/машины продукция не отпускается.

6.5. Сбрасывание труб с покрытием при разгрузке категорически запрещается.

6.6. Трубы должны храниться под навесом или укрытием, защищающим их от действия прямых солнечных лучей, торцы труб должны быть плотно закрыты крышками или чехлами (пленкой) до монтажа трубопровода, внутри трубы должна сохраняться влажность не менее 70%, во избежание пересыхания цементно-песчаного покрытия.

## 7. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА.

7.1. Предприятие изготовитель гарантирует соответствие труб, с внутренним антикоррозионным покрытием из цементно-песчаного раствора, требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий хранения, погрузки- разгрузки и транспортирования.