



ЧАСТЬ 6

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

БЧ141

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

РАЗДЕЛ 06

# ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

Б.01.01.16  
67026

ТОРКРЕТИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ МОНОЛИТНЫХ  
УЧАСТКОВ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО РЕЗЕРВУАРА  
ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНЫМИ СМЕСЯМИ С ПОЛИМЕРНОЙ ДОБАВКОЙ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

РАЗДЕЛ 06

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
НА ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

Б.01.01.16

ТОРКРЕТИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ  
МОНОЛИТНЫХ УЧАСТКОВ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗО-  
БЕТОННОГО РЕЗЕРВУАРА ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНЫМИ  
СМЕСЯМИ С ПОЛИМЕРНОЙ ДОБАВКОЙ

РАЗРАБОТАНА

Центральным институтом  
"Оргтяжстрой"

Минтяжстроя СССР

Главный инженер

А. А. Редькин

ОДОБРЕНА

Отделом организации и  
технологии строительного  
производства Госстроя СССР

Письмо от 25.05.86

№ 31-39

Введена в действие с 01.12.86

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Обозначение	Наименование	Стр	
Б 01. 01 16-00ПЗ	Пояснительная записка	2	
Б. 01. 01 16-01	Калькуляция трудовых затрат	9	
Б 01. 01. 16-02	График производства работ	10	
Б 01. 01 16-03	Схема резервуара для сточных вод и осадков	11	
Б 01. 01 16-04	Схема пневмобака для водного раствора добавок	11	
Б 01. 01 16-05	Схема расположения оборудования при производстве торкретных работ	12	
Б 01 01 16-06	Схема торкретирования стыков и монолитных участков резервуара	12	
Б 01. 01 16-07	Схема торкретирования днища	13	
Б. 01. 01. 16-00			
Нач. отд.	Плотников	Содержание	
Гл. техн.	Власов		
Нач. гр.	Лирчмян		
Ст. инж.	Загора		
Стадия	Лист	Листов	
Р	1	12	
			Минтяжстрой СССР Институт "Ортяжстрой"

## 1 Область применения

1.1 Типовая технологическая карта разработана на торкретирование внутренней поверхности монолитных участков сборного железобетонного резервуара для сточных вод и осадков объемом 1095 м<sup>3</sup> серии 902-2-407С-86 установкой аэриционного действия (пневмоаппетатель ПН2-20) цементно-песчаными смесями с полимерной добавкой.

Объем работ - 300 м<sup>2</sup>

1.2 В состав работ, рассматриваемых картой, входит: торкретирование монолитных участков стен, днища, вертикальных стыков панелей и зуба заземления панелей.

1.3. Работы выполняются при температуре воздуха не ниже 5°С в одну смену.

1.4 При привязке типовой технологической карты к конкретному объекту и условиям строительства уточняются объемы работ, калькуляция трудовых затрат, средства механизации, материалы

## 2 Организация и технология строительного процесса

2.1 До начала торкретирования должны быть выполнены следующие работы:

выполнены монолитные участки и вертикальные стыки панелей стен и сопряжения днища со стенами;

Б. 01 01. 16-00ПЗ			
Нач. отд.	Плотников	Пояснительная записка.	
Гл. техн.	Власов		
Нач. гр.	Лирчмян		
Ст. инж.	Загора		
Стадия	Лист	Листов	
Р	1	12	
			Минтяжстрой СССР Институт "Ортяжстрой"

установлена и закреплена технологическая арматура;  
подготовлены и приняты по акту изолируемые поверхности:

(срублены наплавки бетона, срезаны выступающие концы арматуры, тщательно очищена и продута сжатым воздухом поверхность, удалены масляные и битумные пятна);

устранены временные сооружения, доставлены и размещены в рабочей зоне необходимые материалы, оборудование, оснастка и инвентарь; смонтирована и опробована звуковая и световая сигнализация между машинистом установки для торкретирования и шпукатуром;

рабочие и ИТР ознакомлены с технологией и оборудованием для производства работ и обучены безопасным методам труда

2.2. Гидроизоляция монолитных конструкций водосодержащих емкостей выполняется путем нанесения через специальное сопло пневмонагнетателем ПН2-20 однослойной торкретштукатурки толщиной 15 мм, в состав которой в качестве полимерной уплотняющей добавки входят меламиномочевинформальдегидная смола и алюминиево-калиевые квасцы.

Уплотняющие свойства добавки и отсутствие пульсации струи цементно-песчаной смеси при нанесении ее пневмонагнетателем через специальное сопло обеспечивают водонепроницаемость (в-4; в-6) всего слоя торкретштукатурки и ее адгезию с поверхностью изолируемой конструкции, уменьшают потери смеси, позволяют получить покрытие с улучшенными физико-механическими и антикоррозийными свойствами

2.3. Процесс торкретирования включает:

приготовление водного раствора полимерной добавки;

приготовление цементно-песчаной смеси;

нанесение торкретштукатурки

2.4. Водный раствор полимерной добавки готовят согласно "Рекомендации по составу и области применения коррозионно-стойкого

6.01.01.16-00ПЗ

Лист

2

проб. Сметина 10.03.94.

Коп. Даны

торкрета с полимерными добавками", ПромстройНИИпроект, Ростов-на-Дону, 1981 г., в следующей очередности операций:  
меламиномочевинформальдегидную смолу дозируют из расчета 1,5-2% от массы цемента и растворяют в воде (соотношение по массе смолы и воды от 1:3 до 1:4);

катализатор (алюминиево-калиевые квасцы) дозируют из расчета 10% от массы смолы, затем растворяют в воде до полного исчезновения осадка (в том же соотношении как и смола)

Смешивание растворов смолы и катализатора производят перед началом введения полимерной добавки в воду затворения в специальном пневматическом баке (типа ресивера для компрессора объемом 1,6 м<sup>3</sup>) с рабочим давлением до 0,6 МПа (рис. 2).

Бак должен быть оснащен предохранительным клапаном и манометром. Подвод воды к баку осуществляют от водопроводной сети через водомер, установленный на входе. Там же предусматривают кран. Добавки, растворенные в воде, подают через входную воронку в необходимых количествах.

Раствор полимерной добавки используют в течение 3-4 часов с момента ее приготовления, т.е. до начала полимеризации смолы.

2.5. Цементно-песчаную смесь готовят из цемента и песка в соотношении по массе от 1:2,0 до 1:3,5 в смесителе СБ-31.

Вначале в смеситель загружают песок, затем - цемент.

Перемешивание сухой смеси производят не менее 2 минут до получения однородной массы

2.6. Торкретштукатурку наносят с помощью оборудования, в состав которого входят: пневмонагнетатель ПН2-20, компрессор ДК-9М и пневмобак. Схема размещения оборудования приведена на рис. 3. Для смешивания сухой смеси с водой и нанесения раствора на поверхность применяют сопло

6.01.01.16-00ПЗ

Лист

3

64141

4

Торкретиштукатурку наносят на увлажненную поверхность кругообразными сблизжениями по захваткам на вертикальные поверхности снизу вверх, горизонтальные (днище) - начиная от места примыкания стен

При торкретировании сопло держат перпендикулярно к штукатуриваемой поверхности, расстояние от сопла до поверхности должно составлять от 0,90 до 1 м

Напуск торкретиштукатурки на стеновые панели, у швов замкнули-чивания и у днища резервуара должен быть не менее 150 мм. Правильно увлажненная торкретная масса имеет факел однородного цвета, поверхность торкретиштукатурки - жирный блеск.

Сухие пятна, полосы и значительное количество пыли у места торкретирования свидетельствует о недостатке воды в смеси. При избытке воды - наблюдается оплывание смеси

Торкретирование на высоте более 2-х м следует вести с передвижной вышки

2.7 Готовую торкретиштукатурку не реже двух раз в сутки смачивают водой. Увлажнение начинают через 5ч после нанесения штукатурки и проводят в течение семи суток.

При относительной влажности воздуха свыше 75% увлажнение не проводится.

2.8. Работы по торкретированию выполняются бригадой, состоящей из 5 человек:

штукатур 4 разряда	- 2 (Ш <sub>1</sub> и Ш <sub>2</sub> )
штукатур 3 разряда	- 1 (Ш <sub>3</sub> )
штукатур 2 разряда	- 1 (Ш <sub>4</sub> )
машинист пневмонагнетательной установки 4 разряда	- 1 (М <sub>1</sub> )

6. 01. 01. 16- 00ПЗ

лист

4

2.9 Калькуляция трудовых затрат см. 6.01.01.16-01

2.10 График производства работ см 6.01.01.16-02

2.11 Методы и последовательность производства работ

Машинист М<sub>1</sub> следит за работой установки ПНЗ-20 и давлением воздуха, которое должно соответствовать указанному в паспорте, за исправностью сигнализации и наличием воды в баке. Машинист также принимает участие в приготовлении сухой смеси и загрузке ее в установку ПНЗ-20

Штукатур Ш<sub>1</sub> промывает поверхности, руководит приготовлением смеси, наносит слой раствора на поверхность, выявляет образовавшиеся растворные пробки и ликвидирует их, наблюдает за качеством работы и выполняет различные вспомогательные работы.

Штукатур Ш<sub>2</sub> помогает штукатуру Ш<sub>1</sub> и при необходимости заменяет его, кроме того он является связным между штукатуром и машинистом. Совместно со штукатуром Ш<sub>3</sub> проверяют соединения шлангов, прокладки вают их к рабочему месту

Штукатуры Ш<sub>3</sub> и Ш<sub>4</sub> загружают ковш смесителя цементом и песком, приготавливают под руководством машиниста М<sub>1</sub> сухую смесь и загружают ее в установку ПНЗ-20. Кроме того они приготавливают водные растворы смолы и катализатора и производят их смешивание в пневмобаке.

По окончании работ штукатур Ш<sub>4</sub> производит систематическую поливку водой готовой поверхности.

2.12. Операционный контроль качества работ

Контроль качества торкретирования включает:

приемку предшествующих работ;

входной контроль используемых материалов;

контроль производственных операций, связанных с торкретирова-

6. 01. 01. 16- 00ПЗ

лист

5

нием монолитных участков и стыков;  
приёмочный контроль покрытия.

Приёмка работ, предшествующих торкретированию производится согласно требованиям СНиП III-15-76 "Бетонные и железобетонные конструкции монолитные".

При входном контроле материалов проверяется строительной лабораторией их соответствие стандартам.

Контроль производственных операций при торкретировании осуществляется по схеме операционного контроля качества

Схема операционного контроля качества работ приводится в табл 1.

Наименование операций, подлежащих контролю	Контроль качества выполнения операций		
	состав	способы	время
Подготовка поверхности под торкретирование	Очистка поверхности панелей и днища, монолитных участков и стыков от наплывов бетона, грязи, мусора, концов арматуры, масляных и битумных пятен	визуально	До начала работ
Качество исходных материалов.	Марка цемента, соответствие ГОСТ, качество заполнителя, полимердодавак	испытанием по ГОСТу	в процессе работы
Приготовление сухой смеси.	Правильность дозировки составляющих сухой смеси, однородность сухой смеси после перемешивания	визуально	в процессе приготовления смеси

6.01.01.16-0013

лист

6

пол. Ступинский 10/07/84

кол. Шум...

Продолжение табл 1

Наименование операций, подлежащих контролю	Контроль качества выполнения операций		
	состав	способы	время
Приготовление полимерной добавки	Дозировка смолы и катализатора, смешивание составляющих	Мерная посуда	Постоянно
Контроль толщины наносимого слоя	Установка маяков	визуально, метр	Постоянно
Нанесение торкретштукатурки	Направление струи раствора, расстояние от сопла до торкретируемой поверхности, регулирование подачи воды для смачивания смеси	визуально	в процессе работы
Тщательность ухода за свеженанесенным покрытием	Своевременная поправка поверхности		После нанесения торкретного слоя
Состояние торкретштукатурки	Наружный осмотр, простукивание молотком	визуально, по звуку.	После твердения.
физико-механические свойства торкретштукатурки	Контрольные образцы изготовлены вырезанием из специально заторкретированных плит размером не менее 50x50 см или конструкции	Лабораторные испытания	До начала торкретирования.

лист № табл. 1  
таблица и дата  
визн инв №

6.01.01.16-0013

лист

7

64141 6

2.13. Указания по технике безопасности, санитарии и гигиене труда

2.13.1 При производстве работ по таркетированию необходимо соблюдать требования, приведенные в СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве"

2.13.2 К работам по таркетированию допускаются лица, достигшие 18 летнего возраста, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные безопасным методам и приемам работ по приготовлению таркета, полимерных добавок и смесей, их транспортированию и нанесению на поверхность

2.13.3. Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, согласно требований отраслевых норм, иметь защитные приспособления респиратор, резиновые перчатки, прозрачные прочные щитки для лица, каски строительные, брезентовую и резиновую спецодежду, пояса предохранительные

2.13.4 Работы выполняются под руководством сменных мастеров, также имеющих специальную подготовку. Перед началом работы они инструктируют рабочих бригады, прошедшие обучение, что регистрируется в специальном журнале

2.13.5. В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-84 лабораторией проводится систематический контроль состава воздуха на загрязненность

2.13.6. Перед началом демонтажа бригадир должен произвести внешний осмотр всех звеньев установки и определить готовность их к работе, проверить исправность соединений и правильность монтажа материальных, воздушных и водяных шлангов

2.13.7. Перед началом работ шланги должны быть продуты сжатым воздухом.

6.01.01.16-00ПЗ

лист

8

2.13.8. Ответственность за использование защитных средств наравне с лицами, непосредственно выполняющими работы, возлагается на сменных мастеров

2.13.9. Машинист должен начинать подачу смеси только по сигналу штукатура

2.13.10. Устранение неисправностей в оборудовании следует производить только после выключения его из сети и отсутствия давления в системе. Люди должны быть из этой зоны удалены

2.13.11. К управлению и обслуживанию пневмокаменателя ПН-20 могут быть допущены лица не младше 18 летнего возраста, прошедшие производственное обучение, изучившие "Техническое описание и инструкцию по эксплуатации", паспорт 42188-0470 и "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", "Недра", Москва, 1971 и сдавшие экзамен квалификационной комиссии. Лицам, выдержавшим испытания, должны быть выданы удостоверения

2.13.12. Очистка приемка под скипом смесительной установки допускается только после дополнительного закрепления скипа в поднятом положении.

2.13.13. Применение проволочных скруток на соединениях материальных шлангов запрещается. Соединения шлангов с пневмокаменателем и между собой осуществляются посредством муфт

2.13.14. Передвижная вышка перед началом работ должна быть проверена и принята по акту

2.13.15. Временно-переносная электропроводка при работах внутри резервуара должна быть пониженного напряжения (не более 36 В).

2.13.16. Светильники должны быть защищены предохранительными сетками

2.13.17. На время таркетирования закрытого резервуара он должен быть оборудован приточно-вытяжной вентиляцией.

6.01.01.16-00ПЗ

лист

9

64141

7

Шланг для подачи воздуха и воды. Вентиль № 2



Продолжение табл 3

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ, ТУ	Количество	Техническая характеристика
Очки защитные	ЗП2-84	ГОСТ 12.4.003-80	4	-
Щиток для лица		ГОСТ 12.4.023-84 (СТ СЭВ 4363-83)	2	-
Респиратор	У-2К	ГОСТ 12.4.041-78	4	-
Перчатки резиновые технические	-	ГОСТ 20010-74*	4	-
Брандспойт	-	ГОСТ 12618-78	1	-
Контейнер	металл	Р4 107 00.00 Ялма-Ятин- ского ДСК	1	Объем 3 м <sup>3</sup>
Лясы предохра- нительный	-	ГОСТ 12.4.089-80	2	-
Передвижная вышка Главмосстрой	металл	-	1	-
Каска строитель- ная		ГОСТ 12.4.087-84	5	-

6.01.01 16-00ПЗ

лист  
12

№№ по подп. разд. и датам  
ввод. инв. №

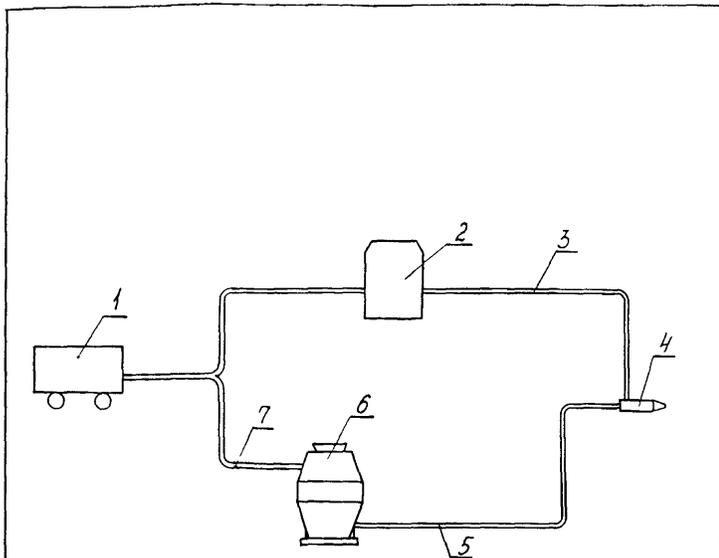
лист

Основание ЕНиР	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел - ч	Затраты труда на весь объем работ, чел - день	Расценка на единицу измерения, руб. - коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб. - коп.
§ 8-17 № 4а, б К=1,25 примеч	Нанесение торкрет-штукатурки в два слоя, общей толщиной 15 мм на поверх- ность вертикальных стыков	100 м <sup>2</sup>	0.67	23 00	1.88	13-21	8-85
	Обслуживание пневмоагнетательной установки	100 м <sup>2</sup>	0.67	5 75	0.47	3-60	2-41
§ 8-17 № 6а, б К=1,25 примеч.	То же, на поверхность горизонтальных магнитных участков резервуара	100 м <sup>2</sup>	2.34	18,5	5.28	10-63	24-86
	Обслуживание пневмоагнетательной установки	100 м <sup>2</sup>	2.34	4 63	1 32	2-89	6-76
§ 4-1-35А табл 1 № 1а	Загрузка ковша смесителя вручную цементом	100 м <sup>3</sup>	0.024	22	0.06	10-85	0-26
§ 4-1-35А табл 1 № 2а	То же, песком	100 м <sup>3</sup>	0.045	43	0.23	21-20	0-95
§ 4-1-35Б табл 2 № 2г	Приготовление сухой смеси в смесителе	1 м <sup>3</sup>	6.9	0.52	0.44	0-28,9	1-99
§ 8-30А табл 1 № 1Б (применит.)	Приготовление полимерных добавок	100 кг	0.6	2.5	0.18	1-56	0-94
§ 4-1-42 № 7	Уход за торкрет-штукатуркой (поливка поверхности водой за 12 раз)	100 м <sup>2</sup>	3 00	18	0 66	0-88	2-64
	Итого,				10.52		49-66

				6.01.01.16-01			
Нач. отд.	Плотников			Калькуляция трудовых затрат	Стадия	Лист	Листов
Нач. техн.	Власов						1
Нач. гр.	Пурчмян				Минтяжстрой СССР Институт "Оргтяжстрой"		
Ст. инж.	Зайгора						

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоёмкость на единицу измерения, чел - ч	Трудоёмкость на весь объем работ, чел. - день	Состав бригады (звена) и используемые механизмы	Рабочие смены		
						1	2	3
Торкретирование поверхности стен	100 м <sup>2</sup>	0,67	28,75	2,35	Штукатуры. 4 разряда - 2 3 разряда - 1 2 разряда - 1 Машинист установки 4 разряда - 1 Пневмоагрегатная установка ПН-20			
То же днища	100 м <sup>2</sup>	2,34	23,13	6,60				
Загрузка ковша смесителя вручную	100 м <sup>3</sup>	0,069	-	0,29				
Приготовление сухой смеси в смесителе	1 м <sup>3</sup>	6,9	0,52	0,44				
Приготовление полимерных добавок	100 кг	0,6	2,5	0,18				
Уход за торкретштукатуркой	100 м <sup>2</sup>	3,00	1,8	0,66				

				6.01.01.16-02			
Нач. отд.	Львочкин			График производства работ	Страница	Лист	Листов
Нач. техн.	Власов						1
Нач. вр.	Пиримьян				Минтяжстрой СССР Институт "Претяжстрой"		
Ст. инж.	Закара						



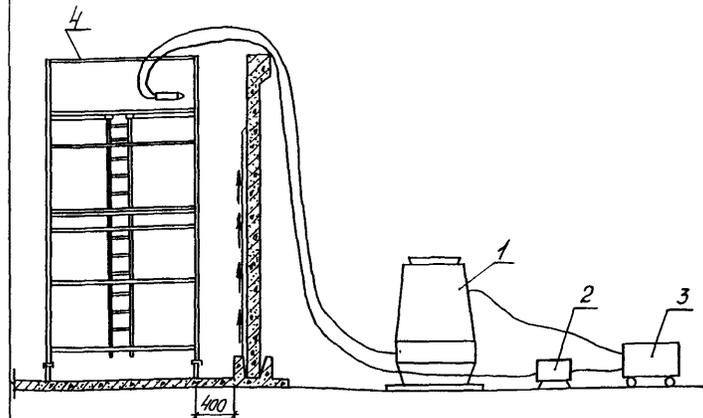
1-компрессор; 2-пневмобак для водного раствора добавок;  
3-рукав для подачи водного раствора добавок; 4-сопл;  
5-рукав для подачи сухой смеси; 6-пневмагнетатель  
ПН 2-20; 7-шланг для подачи воздуха.

6.01.01.16-05

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	6.01.01.16-05			
			Стадия	Лист	Листов	
Нач. отд.	Плотников	И.И.И.	Схема расположения оборудования при производстве торкретных работ	Р	1	
Нач. техн.	Власов	И.И.И.		Минтяжстрой ССР		
Нач. зр.	Пирумян	И.И.И.		Институт		
Ст. инж.	Аношина	И.И.И.		«Ортяжстрой»		

Копировал 623

Формат А4



1-пневмагнетатель ПН 2-20; 2-пневмобак для водного раствора добавок и воды; 3-компрессор;  
4-передвижная вышка.

Примечание. Покрытие резервуара условно не показано.

6.01.01.16-06

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	6.01.01.16-06			
			Стадия	Лист	Листов	
Нач. отд.	Плотников	И.И.И.	Схема торкретирования стыков и монолитных участков резервуара	Р	1	
Нач. техн.	Власов	И.И.И.		Минтяжстрой ССР		
Нач. зр.	Пирумян	И.И.И.		Институт		
Ст. инж.	Аношина	И.И.И.		«Ортяжстрой»		

Копировал 623; 64141 13 Формат А4