

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
(ГОССТРОЙ СССР)

Т И П О В Ы Е  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
К А Р Т Ы

А Л Ь Б О М 05-Д

КРОВЕЛЬНЫЕ И ИЗОЛЯЦИОННЫЕ РАБОТЫ

С О Д Е Р Ж А Н И Е А Л Ь Б О М А

06.5.05.01.05	Гидроизоляция поверхностей с помощью пистолета распылителя.
06.5.02.02.02	Монтаж кровель из асбестоцементных волнистых листов по железобетонным прогонам неотапливаемых зданий.
06.5.02.02.03	Монтаж кровель из асбестоцементных волнистых листов по стальным прогонам неотапливаемых зданий.
06.5.01.05.49	Устройство сборных железобетонных безрулонных кровель.
5.03.02.03	Покрытие крыши шиферными плитками.
06.5.05.01.03	Устройство гидроизоляции вертикальных бетонных поверхностей с помощью битумопульта.
06.5.05.01.04	Устройство гидроизоляции вертикальных бетонных поверхностей.
06.5.05.01.06	Устройство гидроизоляции подпорных стенок из фольгоизола.
06.5.05.01.07	Гидроизоляция железобетонных резервуаров.
06.5.05.01.09	Гидроизоляция подземных сооружений.

Гл. инженер треста "Оргтехстрой" *А. Дуров*  
 Начальник отдела *И. Середкин*  
 Гл. инженер проекта *Р. Гольцова*  
 Исполнитель *А. Соловьева*

Типовая технологическая карта	05.08.13
Гидроизоляция железобетонных резервуаров для воды с применением кремнийорганических и органических полимеров	06.5.05.01.07

**I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по гидроизоляции резервуаров с применением водоземulsionных гидрофобизаторов и гидрофобных водоземulsionных красок.

В основу разработки типовой технологической карты положена гидроизоляция внутренней поверхности сборного железобетонного резервуара емкостью 500 м<sup>3</sup> (типовой проект 4-18-842).

Работы по устройству 346 м<sup>2</sup> гидроизоляции выполняются двумя звеньями маляров из 6 человек в течение 1,47 дня при работе в две смены, в летний период.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в материально-технических ресурсах и графической схемы организации процесса.

Разработана трестом "Оргтехстрой" Главкузбасстроя Минтяжстроя СССР	Утверждена Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР, Минпромстроя СССР, Минстрой СССР " 2 " декабря 1974 г. № 7-2С-2-А	Срок введения "20 " декабря 1974 г.
--	---	--

## 2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Трудоемкость в чел.-днях на весь объем работ	- 8,85
Трудоемкость в чел.-днях на 100 м <sup>2</sup> изолируемой поверхности резервуара	- 2,5
Выработка на одного рабочего в смену, м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	- 39
Затраты электроэнергии на весь объем работ, квт.ч.	- 70,56
Затраты сжатого воздуха на весь объем работ, м <sup>3</sup>	- 352,8

## 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

3.1. До начала работ по гидронизации резервуара с применением кремнийорганических и органических полимеров должны быть выполнены следующие работы:

- а) заделка раковин на изолируемой поверхности;
- б) монтаж и испытание технологических трубопроводов;
- г) нанесение антикоррозийной защиты на все закладные детали, установленные со стороны изолируемой поверхности;
- д) очистка внутренней поверхности резервуара от масел, мусора - пескоструйным аппаратом и от пыли - продувкой воздухом (очистка стен производится участками шириной 1-1,5 м сверху вниз, дашка - по направлению от себя);
- е) устройство временного освещения в резервуаре напряжением 12 вольт во взрывобезопасном исполнении арматуры;
- ж) защита резервуара от попадания поверхностных вод;
- з) доставка к месту работы передвижного агрегата для нанесения рабочих растворов и всех необходимых материалов и полуфабрикатов;

- и) подключение передвижного агрегата к источникам водоснабжения и электроснабжения;
- к) устройство звуковой или световой сигнализации;
- л) устройство приточно-вытяжной вентиляции внутри резервуара с 10-кратным обменом воздуха в час.

3.2. Гидроизоляция с применением кремнийорганических и органических полимеров основана на образовании гидрофобного слоя бетона сооружения с последующим нанесением полимерных составов.

3.3. Гидроизоляция наносится на резервуары I и II групп трещиностойкости (степень раскрытия трещин не более 0,05-0,1 мм).

3.4. Бетон железобетонных резервуаров принят по СН-301-65; панели-водонепроницаемость В-8, прочность -М-200, водоцементное отношение - 0,45; днище - бетон М-300, водонепроницаемость В-8, морозостойкость - Мрз-150. Бетон для омоноличивания стыков в оборных резервуарах принят М-300.

3.5. Исходное сырье - полимерные и другие материалы, применяемые для гидроизоляции-кремнийорганические жидкости, эмульсии ПВА, краски и эмали ПХВ - поставляются специализированными заводами с предоставлением паспортов и должны отвечать требованиям ГОСТов и РТУ.

3.6. Рабочие растворы для нанесения на гидроизолируемые поверхностиготавливаются централизованно в цехе и поставляются на стройку передвижными агрегатами, в которых установлено оборудование для нанесения полимерных составов. Контроль за качеством приготовления рабочих составов осуществляется лабораторией.

3.7. Рецепт приготовления 10 кг рабочих составов в процентах по весу.

Таблица 1.

**Приготовление состава водной эмульсии  
совмещенного гидрофобизатора**

Наименование вещества	ГОСТ	Количество в %
Гидрофобизатор ГХБ-94	10834-64	15,0
Эмульсия ПВА непластифицированная	10002-62	15,0
Вода питьевая	2874-54	70,0
Эмульгатор "Новость" РТС РСФСР или "ОП-10"	352-73 8433-57	0,5 ( по отноше- нию к весу приго- товленного гидро- фобизатора)

Таблица 2.

**Приготовление грунтовочного и окрасочного  
составов**

Наименование вещества	ГОСТ	Количество в %
Эмульсия ПВА непластифицированная	10002-62	50,0
Гидрофобизатор ГХБ-94	10834-64	9,5
Дибутилфталат	2102-67	3,5
Мел тонкомолотый	1498-64	18,5
Литопонные белила	907-72	18,5

3.8. Для приготовления водной эмульсии гидрофобизатора применяется специальная установка (эмульсатор) типа 2387, состоящая из резервуара емкостью 170 л, гидродинамических вибраторов, насосной установки и удочки.

В резервуар заливает воду, гидрофобизатор, эмульгатор согласно рецептуре, перемешивает в течение 5-7 мин, затем добавляют эмульсию ПВА и снова перемешивают в течение 1-2 мин.

05 08.13  
06.5.05.01.07

Водную эмульсию гидрофобизатора можно приготавливать на стройплощадке ввиду малой трудоемкости ее приготовления, непосредственно перед нанесением.

Срок годности водоэмульсионного гидрофобизатора не более суток.

3.9. Для приготовления окрасочного состава в эмалированный сборник помещают согласно рецептуре эмульсию ПВА (непластифицированную), гидрофобизатор ГСМ-94, дибутилфталат и перемешивают; отштешенное количество мела и литопонных белил тщательно перемешивают и загружают в сборник.

Полученную вязкую массу снова перемешивают и пропускают через краскотерку и вибросито. В процессе перетирки краски и фильтрования добавляют порциями около 10% воды. Полученную густую массу загружают в эмалированный (или стеклянный) реактор, куда добавляют небольшими порциями воду (около 20%); затем отбирают пробу и измеряют вязкость по ВЗ-4, которая составляет 52-55 сек.

3.10. Приготовление грунтовочного состава заключается в разбавлении готового окрасочного состава до вязкости 28-30 сек. Для этого окрасочный состав загружают в реактор, добавляют порциями воду (10-12%), перемешивают и измеряют вязкость.

3.11. Готовые окрасочные и грунтовочные составы сливаются в пластмассовые бидоны или бочки с полиэтиленовым вкладышем и отправляют на стройку.

3.12. Гидроизоляция с применением водоэмульсионных гидрофобизаторов и гидрофобных водоэмульсионных красок производится в следующей технологической последовательности:

а) наносится водоэмульсионный гидрофобизатор на поверхность стен и колонн. Нанесение гидрофобизатора производится на поверхность с влажностью не более 12%;

б) наносится грунтовочный состав на поверхность стен и колонн. Гидроизоляция на колонны наносится высотой до 2 м от уровня дна;

в) наносится два слоя окрасочного состава на поверхность стен и колонн;

г) для обеспечения большей водонепроницаемости при гидроизоляции сборных железобетонных резервуаров на горизонтальные швы стен и на сопряжения колонн с дном после нанесения всех водноэмульсионных составов дополнительно наносится слой окрасочного состава с добавкой 37% тонкомолотого песка;

д) нанесение водноэмульсионных покрытий на дно резервуара производится в такой же последовательности, как и на стены.

Во избежание повреждения нанесенной пленки нанесение составов производится по захваткам (рис. 3).

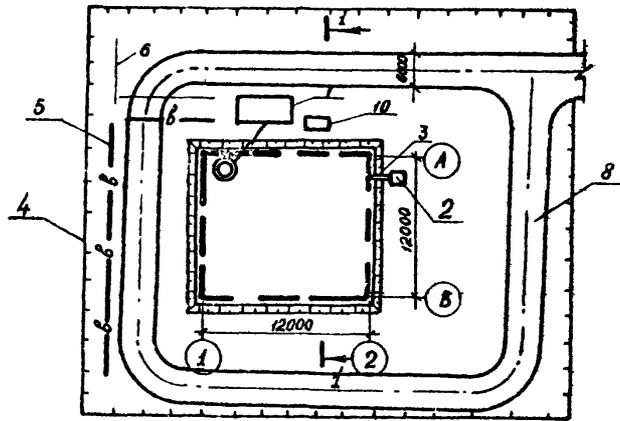
3.13. Все водноэмульсионные покрытия—гидрофобизатор, грунтовочный и окрасочный — наносятся после достижения степени сушки до "отлипа" один за другим.

Таблица 3

Период высыхания водноэмульсионных покрытий до "отлипа"

Покрытие	Период сушки до "отлипа", мин			
	Температура окружающей среды			
	20 - 25 <sup>0</sup> С		25 - 30 <sup>0</sup> С	
	панели	дно	панели	дно
Гидрофобное покрытие (совмещенный водно-эмульсионный гидрофобизатор)	30	40	20	30
Грунтовочный состав	50	6-8 час	40	5-6 час
Окрасочный состав ( I-й слой)	70	8-10 час	60	6-8 час

Схема производства работ



I-I (увеличено)

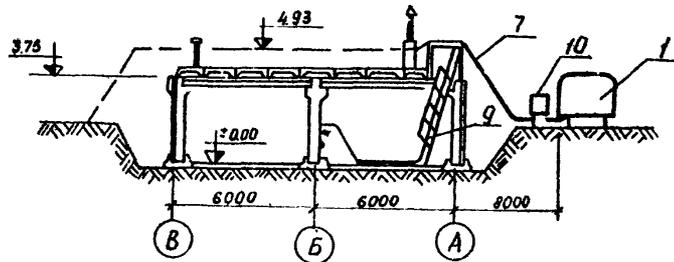


Рис. I

Порядок нанесения составов на днище

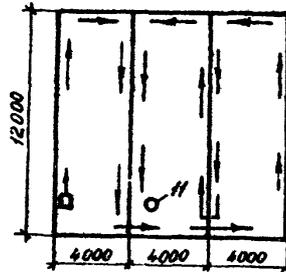


Схема организации рабочего места

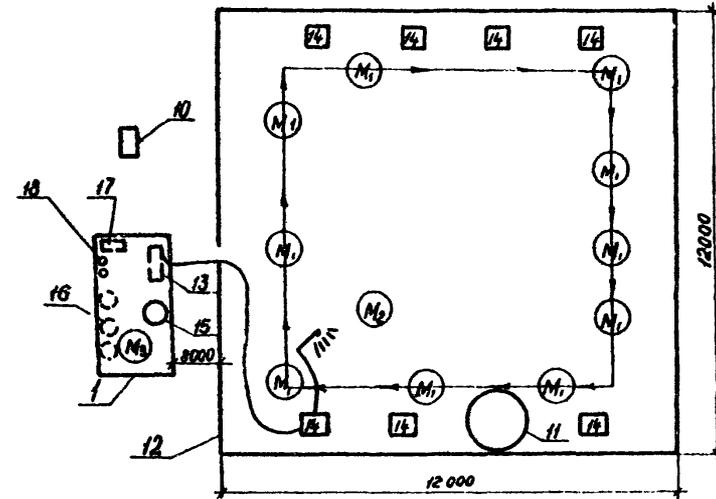


Рис. 2

Условные обозначения.

1-передвижной агрегат для доставки рабочих составов и нанесения; 2-вентилятор; 3-воздуховод; 4-временное ограждение; 5-временный водопровод; 6-подключение к источнику питания; 7-материальный шланг; 8-временная автодорога; 9-лестница для спуска в резервуар; 10-компрессор; 11-люк выхода из резервуара; 12-резервуар; 13-эмульсатор с насосом и удочкой; 14-загрузочные ящики; 15-окрасочный агрегат; 16-емкости с рабочими составами; 17-ящик с песком; 18-огнетушители;

(M<sub>1</sub>), (M<sub>2</sub>), (M<sub>3</sub>) - рабочие места маляров при производстве гидроизоляционных работ

05.08.13  
06.5.05.01.07

3.14. Для более быстрого высыхания слоев до "отлипа" последние подсушиваются при помощи инфракрасных излучателей или калориферов до температуры 50-60°C на покрытии.

3.15. Нанесение рабочих водоземulsionных составов производится при температуре не ниже 10°C.

3.16. Нанесение водоземulsionного гидрофобизатора производится непосредственно из эмульсатора, установленного в передвижном агрегате, универсальной удочкой.

3.17. Нанесение грунтовочного и окрасочных составов производится при помощи закрепленного на удлиненном весте распылителя (автогенного резака) от окрасочного агрегата С0-5 или С0-3.

3.18. Направление струи при нанесении гидрофобизатора, грунтовочного и окрасочных составов - перпендикулярно к покрываемым поверхностям. Расстояние от распылителей до изолируемой поверхности составляет 300-350 мм. Скорость передвижения распылителя - 0,3 м/сек.

3.19. Нанесение всех водоземulsionных покрытий должно быть сплошным, без пропусков, для чего каждая последующая полоса наносится так, чтобы факел распылителя покрывал предыдущую полосу на 3-5 см. Общая толщина окрасочного покрытия 100-120 мк.

3.20. Окрасочный состав на швы и места сопряжений колонн с днищем наносится валиком. Ширина наносимого слоя больше ширины шва на 10 см ( по 5 см по обе стороны шва), толщина - 130-150 мк.

3.21. После окончания работ по нанесению гидроизоляции все механизмы, приспособления, шланги промываются.

3.22. Качество работ определяется соблюдением требований и допустимых отклонений, приведенных в "Рекомендации по гидроизоляции резервуаров для питьевой воды с применением кремний-органических полимеров", разработанной Харьковским ПромстройНИИпроектом.

3.23. Контроль качества покрытий производится технологом и мастером в процессе нанесения покрытий и после завершения работ.

3.24. Качество подготовки и очистки изолируемой поверхности, сплошности нанесения гидрофобного, грунтовочного и окрасочного составов проверяется визуально. Нанесение вододисперсионных составов должно быть сплошным без пропусков.

3.25. Через 7 суток после окончания гидроизоляционных работ проверяется отслаивание покрытий. В случае обнаружения участков отслаивания, поверхность зачищается и покрытие повторяется заново. В случае небольших участков отслаивания покрытия накладывают кистью и валиком.

3.26. Не менее чем через 10 суток после завершения работ по гидроизоляции проводится испытание гидроизоляции на водонепроницаемость в соответствии со СНиП III-Г. 4-73.

Резервуар признается выдержавшим испытание, если убыль воды за сутки меньше 3 л/м<sup>2</sup> смоченной поверхности стен и днища.

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

Таблица 4

Состав бригады по профессиям и распределение работы между звеньями

№ звеньев	Состав звена по профессиям	к-во человек	Перечень работ
I-2	Маляры	3	Очистка поверхности стен и днища резервуара. Гидроизоляция стен резервуара: механизированное нанесение полимерных составов на поверхности стен и колонн. Гидроизоляция днища резервуара: механизированное нанесение полимерных составов на днище и приямок.

05.08.13  
06.5.05.01.07

#### 4.1. Методы и приемы работ

Работы по устройству гидроизоляции выполняются двумя звеньями. Каждое звено состоит из 3 человек:

маляр-звеньевой	5 разр.	- I чел. ( $M_1$ )
маляр	4 разр.	- I чел. ( $M_2$ )
маляр	3 разр.	- I чел. ( $M_3$ )

Перед нанесением гидроизоляции маляр ( $M_2$ ) производит очистку поверхности стен, дна резервуара от пыли с помощью сжатого воздуха под давлением 4 атм.

В это время маляры ( $M_1$ ) и ( $M_3$ ) занимаются приготовлением вододисперсионного гидрофобизатора и регулировкой равномерности поступления состава в удочку.

После очистки поверхности от пыли маляр ( $M_1$ ), дав команду на пуск насоса эмульсатора маляру ( $M_3$ ), находящемуся в передвижном агрегате, производит с помощью универсальной удочки нанесение вододисперсионного гидрофобизатора на поверхность стен шириной 0,5 м сверху вниз.

Маляр ( $M_2$ ) в процессе движения маляра ( $M_1$ ) переносит шланг и подменяет маляра ( $M_1$ ).

Перед применением грунтовочного состава маляр ( $M_2$ ) совместно с маляром ( $M_3$ ) проверяет качество состава, процеживают его через марлю и заливают в бак окрасочного агрегата.

До начала нанесения грунтовочного состава маляр ( $M_1$ ) проверяет исправность автогенного резака, направляя струю в ведро. Если состав поступает равномерно, образуя конусообразную струю, то маляр ( $M_1$ ) приступает к оштукатурке стен, удерживая сопло резака на расстоянии 300 мм от поверхности. Плавными движениями руки сверху вниз тщательно наносит слой оштукатурки под углом  $90^\circ$  к поверхности стены. Верхняя часть стены оштукатуривается под углом  $45^\circ$ , нижняя - под углом  $30^\circ$ .

Маляр ( $M_2$ ) в процессе продвижения переносит шланг и подменяет маляра ( $M_1$ ). Маляр ( $M_3$ ) следит за исправной работой окрасочного агрегата и выполняет указания маляра ( $M_1$ ).

Методы и приемы труда по нанесению окрасочного состава на поверхность стен аналогичны методам и приемам труда при нанесении грунтовочного состава.

При нанесении вододисперсионного гидрофобизатора на лицевую форсунку удочки направлена под углом  $90^\circ$  к изолируемой поверхности и находится на расстоянии 300-330 мм от нее. Маляр ( $M_2$ ) в процессе движения маляра ( $M_1$ ) помогает переносить шланг, подменяет маляра ( $M_1$ ).

Грунтовочный и окрасочный составы на поверхность дна накладываются с помощью пистолета-краскораспылителя или автогенного резака под углом  $90^{\circ}$  плавными круговыми движениями.

Направление движения маляров см. рис.3.

#### 4.2. Указания по технике безопасности

Гидроизоляционные работы (приготовление, хранение и нанесение гидроизоляционных составов) выполняется в строгом соответствии со СНиП III-A. II-70 "Техника безопасности в строительстве" п.п. 2.15; 2.36+2.44; 17.5 + 17.9; 17.12 + 17.17; 17.19 + 17.27; 18.23; 18.24, при этом особое внимание уделить на следующее:

- а) к работе с полимерными составами допускаются рабочие, прошедшие вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, а также имеющие удостоверение об окончании специального обучения по технологии производства работ по гидроизоляции с применением полимерных материалов;
- б) при выполнении работ внутри резервуара устраивается непрерывная приточно-вытяжная вентиляция, обеспечивающая 10-кратный обмен воздуха в час. При внезапной остановке вентиляции рабочие должны выйти из резервуара. Включение вентиляции должно производиться не менее чем за 1 час до начала работы;
- в) местное освещение должно быть выполнено во взрывобезопасном исполнении; напряжение светильников должно быть не выше 12 в;
- г) запрещается курить и производить работы, связанные с использованием огня или вызывающие искрообразование как в резервуаре, так и в радиусе 25 м;
- д) между работающими внутри резервуара и рабочим, обслуживающим передвижной агрегат обеспечивается надежная телефонная связь и световая сигнализация в течение всего времени работы;
- е) нанесение гидроизоляционных составов без защитных очков, респираторов и резиновых перчаток запрещается;
- ж) перед работой следует смазать руки вазелином или пастой ХИОТ-6, а по окончании работ протереть тряпкой, смоченной кока-колой и вымыть теплой водой с мылом;
- з) на месте производства работ с гидрофобизаторами должны иметься ответственные и ящик с песком.



## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица 5

### Основные материалы и полуфабрикаты

Наименование	ГОСТ, марка	Ед. изм.	Количество	
			на 1 м <sup>2</sup>	на весь объем
Гидрофобный состав		кг	0,2	70
Грунтопочный состав		кг	0,2I	74
Окрасочный состав		кг	0,22-0,2	148
<b>Всего:</b>				292

Таблица 6

### Машины, оборудование, инструмент, инвентарь и приспособление

Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Коли- чество	Техническая харак- теристика машин
1. Установка для приготовления эмульсии гидрофобизатора с насосной установкой и удочкой	Передвижная	2387	I	Производительность 600-700 м <sup>2</sup> /ч.
2. Аппарат для окраски фасадов зданий		СО-66	I	Производительность 1000 м <sup>2</sup> /ч.

Продолжение табл. 6

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	Колл- чество	Техническая характеристика маши
3. Окрасочный агрегат с пистолетом-краско- разбрызгивателем, краско- насосом и нагнетательным бач- ком		СО-5	I	Производитель- ность 400 м <sup>2</sup> /ч.
4. Компрессор	Перед- виж- ной	СО-7А	I	Производитель- ность 30 м <sup>3</sup> /ч.
5. Кисть маховая		КМ ГО 597- 70	2	
6. Метр складной стальной	-	7253- 54	I	
7. Очки защитные		С-12 9802-6I	2	
8. Респиратор противо- пыльный	-	ШБ-I	2	
9. Перчатки резиновые	-	9502-60	3	
10. Резак от автогена	-	-	I	
11. Вискозиметр		ВВ-4 9070-59	2	
12. Лестница	-	-	I	
13. Вентилятор	Ц4- 70мм	А6, 3095-I	I	Производитель- ность 5000 м <sup>3</sup> /ч.
14. Светильник	ПУ		4	Освещенность Е R h <sup>2</sup> = 15 лм.

Отпечатано  
в Новосибирском филиале ЦИТП,  
630064 г. Новосибирск пр. Карла Маркса 4  
Выдано в печать: „22<sup>я</sup>“ // 1974 г.  
Заказ 710 Тираж 300