



«УТВЕРЖДАЮ»

02.06.04 № 439-6

на № _____ от _____



Исполнительный директор

ОАО «НИИЭС»

С. О. Бритвин
2004 г.

Протокол испытаний гидроизоляционной строительной смеси «Гидротэкс» марки «В».

В лаборатории исследования строительных материалов НТЦ СКМ ОАО «НИИЭС» согласно договору №15/132-03 от 01.12.2003 г. была исследована сухая ремонтная гидроизоляционная смесь «Гидротэкс», тип «В» (восстанавливающий).

Были исследованы следующие свойства «Гидротэкс-В»:

1. Собственные свойства сухой смеси:

- Насыпная плотность по ГОСТ8735-88;
- Тонкость помола, по ГОСТ310.2-76;
- Естественная влажность, по ГОСТ8735-88;
- Подвижность, по ГОСТ5802-86;
- Сроки схватывания, по ГОСТ310.3-76.

2. Физико-механические свойства материала «Гидротэкс-В»:

- Прочность при сжатии, по ГОСТ310.4-81;
- Прочность на растяжение при изгибе, по ГОСТ310.4-81;
- Адгезия к старому бетону, по методике ОАО «НИИЭС».

3. Свойства материала «Гидротэкс-В» как покрытия бетона:

- Водонепроницаемость бетона с покрытием «Гидротэксом-В» «на отрыв», по ГОСТ12730.5-84* и по методике, предложенной заказчиком;
- Водонепроницаемость бетона с покрытием «Гидротэксом-В» «на прижим», по ГОСТ12730.5-84* и по методике, предложенной заказчиком.
- Морозостойкость бетона с покрытием «Гидротэксом-В», по ГОСТ10060.2-95.

Результаты испытаний приведены в таблицах 1-6.

В результате испытаний установлено следующее:

1. По физико-механическим свойствам сухая смесь «Гидротэкс-В» отвечает заявленным заказчиком в ТУ 5716-001-02717961-93
2. Затворенная смесь, в зависимости от водотвердого отношения может быть получена с сохраняемостью (конец схватывания) в пределах от 10 мин до 1 ч 30 мин;
3. Затвердевшие смеси характеризуются высокой прочностью при сжатии и растяжении в возрасте 1-3 сут ($R_{сж}=16-24$ МПа, $R_{раст}=2.5-3.5$ МПа соответственно)
4. В возрасте 28 суток предел прочности при сжатии составляет 30-40 МПа, предел прочности на растяжение при изгибе составляет 4.6-5.8 МПа.
5. Прочность сцепления со старым бетоном составляет 0.8-3.6 МПа в возрасте 1-28 суток соответственно.
6. Морозостойкость низкомарочного бетона после нанесения покрытия увеличилась на одну марку.

7. Водонепроницаемость низкомарочного бетона после нанесения покрытия при испытании «на отрыв» возросла в 10 раз, при испытании «на прижим» - в 12 раз.

«Гидротэкс-В» может быть рекомендован для ремонта недоуплотненной и фильтрующей поверхности бетона, заделки фильтрующих трещин в бетоне зданий и сооружений различного назначения, в том числе гидротехнических конструкций, при ремонте значительных площадей протечек с применением как ручной, так и механизированной технологии нанесения.

Зав. лабораторией

Исследования строительных
материалов ОАО «НИИЭС»,

к. т. н.



Заворонницкая Т. А.

Физико-механические свойства «Гидротэкс-В».

№п/п	Наименование показателей		По ТУ	Испытание в лаборатории
1	Массовая доля влаги, %		$\leq 2,5$	0,47
2	Тонкость помола по остатку на сите 008,%		≤ 44	37,93
3	Удельная поверхность, $\text{см}^2/\text{г}$		-	3759,15
4	Нормальная густота, %		-	26,5
5	В/Т=18%	Начало схватывания, мин.	-	3
6		Конец схватывания, ч.	-	10 мин.
7	В/Т=25%	Начало схватывания, мин.	-	8
8		Конец схватывания, ч.	-	1
9	НГ=26,5%	Начало схватывания, не ранее мин.	15	10
10		Конец схватывания, не позднее, ч.	7	1ч.35мин.
11	Истинная плотность, $\text{г}/\text{см}^3$		-	2,8
12	Насыпная плотность, $\text{г}/\text{см}^3$		-	1,253
13	Водопоглощение, % по массе (В/Т=25%)		-	14.83
14	Водопоглощение, % по массе (В/Т=18%)		-	12.37

Результаты испытания образцов-балочек 4x4x16 на адгезионную прочность смеси «Гидротэкс – В» «старому» раствору (бетону).

Вид образца	В/Т	Рост прочности во времени, МПа				
		1 сут.	3 сут.	7 сут.	14 сут.	28 сут.
Балочка размером 16x4x4 см	0.20	$\frac{0.81}{0.27^*}$	$\frac{1.50}{0.50}$	$\frac{2.49}{0.82}$	$\frac{3.18}{1.05}$	$\frac{3.02}{1.0}$
Балочка размером 16x4x4 см	0.23	$\frac{0.80}{0.24}$	$\frac{1.49}{0.38}$	$\frac{2.58}{0.52}$	$\frac{3.35}{0.90}$	$\frac{3.68}{1.0}$
Балочка размером 16x4x4 см	0.25	$\frac{0.75}{0.23}$	$\frac{1.37}{0.38}$	$\frac{2.02}{0.45}$	$\frac{2.54}{0.55}$	$\frac{3.63}{1.0}$

* Осредненные коэффициенты роста прочности во времени, $R_n/R_{28изг}$

Результаты испытания образцов-балочек 4x4x16 на прочность при сжатии и растяжении при изгибе смеси «Гидротэкс – В».

Прочность на сжатие

Вид образца	Содержание воды, В/Т, %	$R_{сж}$, МПа, в возрасте, сутки				
		1	3	7	14	28
Призма размером 16x4x4 см	18	30.1	40.0	43.6	46,0	50,8
	25	15.8	22.8	27.4	29.63	29.9
Осредненные коэффициенты роста прочности во времени, $R_n/R_{28сж}$						
	18	0,59	0,79	0,88	0,91	1,00
	25	0,53	0,76	0,92	0,99	1,00

Прочность на растяжение при изгибе

Вид образца	Содержание воды, %	$R_{изг}$, МПа, в возрасте, сутки				
		1	3	7	14	28
Призма размером 16x4x4 см	18	3,5	4,7	5,1	5,4	5,8
	25	2,6	3,6	4,0	4,2	4,6
Осредненные коэффициенты роста прочности во времени, $R_n/R_{28изг}$						
	18	0,60	0,81	0,88	0,93	1,00
	25	0,56	0,78	0,87	0,91	1,00

**Результаты испытаний бетона с покрытием «Гидротэкс-В»
на морозостойкость.**

Наименование	R _{сж} , МПа		Мрз, циклы	K _{мрз}	Мрз, F	Примечания
	Контрольные образцы	Основные образцы				
Образцы-эталон	10.45	11.3	8	1.08	50÷75	На поверхности образцов местами шелушение, на ребрах незначительное оголение заполнителя
		8.8	20	0.84		Скол угла, шелушение. На 1-2 гранях частичное оголение заполнителя, трещины на 2-х ребрах одного образца.
Образцы-эталон с покрытием смесью «Гидротэкс»	8.8	10.6	8	1.2	>100	На покрытии шелушения и каких-либо деструктивных изменений нет.
		9.7	20	1.1		Шелушение на 1-2х поверхностях покрытия, частичное оголение исходного бетона.

**Результаты испытания образцов бетона
с покрытием смесью «Гидротэкс-В» на водонепроницаемость
и водопоглощение.**

НАИМЕНОВАНИЕ	Водонепроницаемость, W, ати, (возраст бетона 110-120 суток)	Водопоглощение, W, % (возраст бетона 28 суток)
Образцы- эталон	$W \approx 1$	6.41
Образцы-эталон с по- крытием смесью «Гидро- тэкс-В» на отрыв	$W \geq 10$	-
Образцы-эталон с по- крытием смесью «Гидро- тэкс-В» на прижим	$W > 12$	-

«УТВЕРЖДАЮ»

Исполнительный директор

ОАО «НИИЭС»

С. О. Бритвин

2004 г.



**Протокол испытаний
гидроизоляционной строительной смеси
«Гидротэкс» марки «Б».**

В лаборатории исследования строительных материалов НТЦ СКМ ОАО «НИИЭС» согласно договору №15/132-03 от 01.12.2003 г. была исследована сухая ремонтная гидроизоляционная смесь «Гидротэкс», тип «Б» (гидропломба).

Были исследованы следующие свойства «Гидротэкс-Б»:

2. Собственные свойства сухой смеси:

- Насыпная плотность по ГОСТ8735-88;
- Тонкость помола, по ГОСТ310.2-76;
- Естественная влажность, по ГОСТ8735-88;
- Подвижность, по ГОСТ5802-86;
- Сроки схватывания, по ГОСТ310.3-76.

3. Физико-механические свойства материала «Гидротэкс-Б»:

- Прочность при сжатии, по ГОСТ310.4-81;
- Прочность на растяжение при изгибе, по ГОСТ310.4-81;
- Адгезия к старому бетону, по методике ОАО «НИИЭС».

Результаты испытаний приведены в таблицах 1, 2, 3.

Испытания показали:

- Соответствие заявленным в ТУ 5716-001-02717961-93 исходным свойствам, в том числе в части возможности получения ускоренного схватывания смеси (до 3-х мин).
- Прочность при сжатии в пределах от 4.6 до 10.8 МПа в возрасте от 1 до 14 суток и дальнейшее снижение прочности.
- Прочность на растяжение при изгибе от 0.7 до 2.44 МПа в возрасте от 1 до 14 суток и дальнейшее снижение прочности материала.
- Адгезионная прочность также повышается от 1 до 7 суток от 0.63 до 1.49 МПа с последующим ее снижением (в 2 раза).

Таким образом, данный материал при испытании по стандартным методикам показывает невысокие прочностные свойства, а также деструкцию во времени. «Гидротэкс-Б» может быть рекомендован для оперативной заделки фонтанирующих протечек с последующим нанесением долговечного покрытия

Зав. лабораторией

Исследования строительных
материалов ОАО «НИИЭС»,

к. т. н.



Завороничкая Т. А.

Физико-механические свойства «Гидротэкс-Б».

№п/п	Наименование показателей		По ТУ	Испытание в лаборатории
1	Массовая доля влаги, %		$\leq 2,5$	1,14
2	Тонкость помола по остатку на сите 008, %		≤ 44	36,14
3	Удельная поверхность, $\text{см}^2/\text{г}$		-	3197,24
4	Нормальная густота, %		-	24,7
5	В/Т=16%	Начало схватывания, не ранее, мин.	0,5	0,5(30 сек)
6		Конец схватывания, не позднее ч.	0,05	0,05(3 мин)
7	НГ=24,7%	Начало схватывания, мин.	-	30
8		Конец схватывания, ч.	-	3,42 мин.
9	Истинная плотность, $\text{г}/\text{см}^3$		-	2,6
10	Насыпная плотность, $\text{г}/\text{см}^3$		-	1,045

Результаты испытания на сжатие и растяжение при изгибе**растворных образцов-призм****(16x4x4 см), приготовленных из сухой смеси «ГИДРОТЭКС-Б».**

Таблица 2.

Вид образца	Вид испытания	Рост прочности во времени, МПа				
		1 сут.	3 сут.	7 сут.	14 сут.	28 сут.
Призма размером 16x4x4 см	Прочность на сжатие	4.6	8.1	10.2	10.8	9.45
Осредненные коэффициенты роста прочности при сжатии во времени, $R_n/R_{28сж}$						
		0.5	0.9	1.08	1.14	1.0
Призма размером 16x4x4 см	Прочность на растяжение при изгибе	0.7	1.6	2.3	2.4	2.0
Осредненные коэффициенты роста прочности на растяжении при изгибе во времени, $R_n/R_{28изг}$						
		0.35	0.8	1.15	1.2	1.0

Таблица 3.

Результаты испытания образцов-балочек 4x4x16 на адгезионную прочность смеси «Гидротэкс – Б».

Вид образца	Вид испытания	Рост прочности во времени, МПа				
		1 сут.	3 сут.	7 сут.	14 сут.	28 сут.
Призма размером 16x4x4 см	Прочность на растяжение при изгибе	0.63	1.02	1.49	1.41	0.74
Осредненные коэффициенты роста прочности во времени, $R_n/R_{28изг}$						
		0.85	1.38	2.01	1.91	1.0



«УТВЕРЖДАЮ»

Исполнительный директор



С. О. Бритвин
2004 г.

02.06.04 № 439-а

на № _____ от _____

**Протокол испытаний
гидроизоляционной строительной смеси
«Гидротэкс» марки «В»
как добавки в бетонную смесь.**

В лаборатории исследования строительных материалов НТЦ СКМ ОАО «НИИ-ЭС» была выполнена работа согласно договору №15/132-03 от 01.12.2003 г.

Целью работы являлось определение влияния гидроизоляционного материала «Гидротэкс-В», используемого в качестве добавки в бетонную смесь на физико-механические свойства гидротехнического (исходного) бетона.

Испытания проводились по соответствующим ГОСТам: 10180-90; 12730.1-84, 12730.3-84, 12730.5-84; 10060.0-95, 10060.1-95; 10181-2000.

Для проведения испытаний на водонепроницаемость, морозостойкость и прочность были изготовлены эталонные образцы из бетона марки М100F50W1-2.

Параллельно изготавливались бетонная смесь аналогичного состава с добавкой «Гидротэкс» в количестве 5% от массы цемента. Дозировка добавки принята по указанию Заказчика.

В таблице 1 приведены результаты определения предела прочности при сжатии в течении 3÷60 суток. Как видно из этих данных введение добавки увеличило прочность бетона на 50÷70%, в том числе ранняя прочность (3 и 7 суток) повысилась на 60% и более.

При введении добавки на 3 марки повысилась водонепроницаемость (таблица 2) и на 1-2 марки морозостойкость низкомарочного бетона (таблица 3).

В целом, на основании ограниченного объема испытаний, можно сделать предварительный вывод о том, что добавка «Гидротэкс-В» является активизатором прочности и водонепроницаемости бетона.

Зав. лабораторией

Исследования строительных
материалов ОАО «НИИЭС»,

к. т. н.

Затворницкая Т. А.

Прочность бетона при сжатии

Наименование	R _{сж} , Мпа					
	3 сут.	7 сут.	28 сут.	35 сут.	40 сут.	60 сут.
Образцы-эталон	5,0	7,2	11,7	12,2	12,5	13,3
Образцы бетона с добавкой «Гидротэкс»	8,3	12,2	18,2	19,0	19,5	20,5

Ниже приведены результаты испытаний бетона на водопоглощение и водонепроницаемость.

Водопоглощение и водонепроницаемость бетонов

Вид бетона	Водопоглощение, %, В возрасте 28 сут.	Водонепроницаемость, W, ати в возрасте 110-120 сут.
Эталон без добавки	6,41	1,0
С добавкой	5,98	4,0

Ниже приведены результаты испытаний бетона на морозостойкость.

Таблица 3.

Морзостойкость бетонов (ГОСТ 10060, II метод)

Вид бето-на	Прочность при сжатии, 28 с., МПа		Коли-чество циклов (t = -50 ⁰ C)	Коэффициент морозостой-кости $K=R_{мрз}/R_{контр}$	Марка F	Примечание
	R _к Контр. образ-цы	R _{мрз} Основ-ные образ-цы				
Бетон-эталон без доб.	10,45	11,3	8	1,08	50÷25	Шелушение на поверх-ности
		8,8	20	0,84	-	Скол углов
Бетон с добавкой Гидротэкс	21,2	19,0	20	0,90	75÷100	Шелуше-ние, оголе-ние запол-нителя