



Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung

Институт испытаний строитель-
ных
материалов
и исследований полов
IBF, Индустриштрассе 19, 53842
Тройсдорф Германия

VMRA Пункт испытаний на зву-
коизоляцию по DIN 4109
VMRA Пункт испытаний бетона
по DIN 1045

Тел.: 0 22 41/39 73 9-70
Факс: 0 22 41/39 73 9-89
email: info@ibf-troisdorf.de

1 экземпляр

Акт испытаний № М 268/11

Заказчик: Фирма
Remmers Baustofftechnik GmbH
Bernhard-Remmers-Straße 13

49624 Лёнинген

Содержание заказа: Испытания стяжек на основе эпоксидной
смолы с применением эпоксидной смолы
«Ероху ESC 100»

Дата составления
Акта проверки: 26.10.2011

Кол-во страниц: 10
Кол-во приложений: 19

< Печать Института IBF >

1. Заказ и поступление образцов

С письмом от 06.09.2011 Вы разместили у нас заказ на изготовление и проведение испытаний стяжек на основе эпоксидной смолы с применением Вашей эпоксидной смолы «Ероху ESC 100».

Для проведения исследований мы получили от Вас следующие материалы:

- 15 оригинальных емкостей «Ероху ESC 100» по 1 кг
- 5 оригинальных емкостей «Ероху ST 100» по 1 кг
- 10 мешков зернистого наполнителя «Quarzsand ISG, смесь 22/C2» по 25 кг

В дальнейшем последует описание проведения испытаний и результатов.

2. Данные заказчика

Подлежащие испытаниям эпоксидные стяжки должны быть изготовлены путем смешивания компонентов в пропорции вяжущее : наполнитель = 1 : 15 / 1 : 20 / 1 : 25 по массе с добавлением воды в кол-ве соотв. 1,5%, 3% и 4,5% в расчете на кол-во наполнителя.

Отдельные результаты проведенных испытаний представлены в Таблице 1 Приложения 1.

Эпоксидные стяжки для испытаний на высыхание и проведения подтверждающих испытаний должны иметь толщину 40 мм.

3. Порядок проведения и результаты испытаний

3.1. Изготовление эпоксидных стяжек

Для изготовления эпоксидных стяжек отвердитель (комп. В) был добавлен в основную массу (комп. А) эпоксидной смолы «Ероху ESC 100», затем масса была перемешана электрическим смесителем на малых оборотах (ок. 300-400 об./мин). Время смешивания составило около 2 мин, при чем через 1 мин масса была перелита в другую емкость.

Приготовленная описанным выше способом масса была добавлена в наполнитель. Затем вся смесь была перемешана электрическим смесителем на малых оборотах (ок. 300-400 об./мин) в течение 3 мин, при чем через 1,5 мин смесь была переложена в другую емкость. Затем в смесь добавили воду в требуемом количестве и перемешали еще раз в течение 3 мин как описано выше.

Технологические свойства эпоксидной стяжки улучшались с повышением количества добавления воды. Однако при добавлении 4,5% из раствора при помещении его в форму для призм наблюдалось легкое выделение воды на поверхности призмы.

3.2. Удельный вес, прочность на растяжение при изгибе и прочность на сжатие эпоксидной стяжки

Для определения удельного веса, прочности на растяжение при изгибе и прочности на сжатие эпоксидной стяжки из раствора, приготовленного как описано в п. 3.1., были изготовлены 9 призм размером 4 x 4 x 16 см и сжаты с помощью прессы.

Призмы хранились 1 день в форме, затем извлечены из формы до начала испытаний при нормальных климатических условиях по DIN 50 014-23/50-2.

Удельный вес, прочность на растяжение при изгибе и прочность на сжатие была измерена в возрасте призм 1, 3 и 7 дней по DIN EN 13 892-2 (02.03) – Метод испытаний для растворов и масс для стяжек; Часть 2: Определение прочности на растяжение при изгибе и прочности на сжатие.

Результаты испытаний представлены в Таблицах 2-10 Приложений 2-10.

3.3. Статический модуль эластичности

Статический модуль эластичности эпоксидной стяжки № 7 (пропорция смешивания 1:25/1,5% воды) был измерен на призмах размером 4 x 4 x 16 см.

Призмы хранились 1 день в форме, затем были извлечены из формы до начала испытаний при нормальных климатических условиях по DIN 50 014-23/50-2.

Испытания проводились для призм в возрасте 7 дней по DIN 1048 Часть 5 (06.91) – Метод испытаний бетона; Жесткий бетон, специально изготовленные испытательные образцы. Верхнее значение испытательного напряжения составляло при этом около 33% от среднего значения прочности на сжатие, установленного при проверке качества по DIN EN 13 892-2 (02.03) для образцов в возрасте 7 дней.

Результаты испытаний представлены в Таблице 11 Приложения 11.

3.4. Изменение линейных размеров (усадка и набухание)

Склонность к изменению линейных размеров эпоксидной стяжки № 7 (пропорция смешивания 1:25/1,5% воды) была определена на призмах размером 4 x 4 x 16 см.

Призмы хранились 1 день в форме, затем были извлечены из формы и хранились 21 день до начала испытаний при нормальных климатических условиях по DIN 50 014-23/50-2. Затем призмы были помещены под воду при $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ до достижения возраста 42 дня.

Изменение линейных размеров было определено в установке Графа/Кауфманна согласно DIN 52 450 – Испытания неорганических неметаллических строительных материалов; Определение усадки и набухания на малых образцах, изд-е августа 1985 г.

Исходное измерение проводилось для образцов в возрасте 24 ч.

Результаты испытаний представлены в Таблице 12 Приложения 12.

3.5. Износ при шлифовании

Для определения износа при шлифовании из эпоксидных стяжек № 7 (пропорция смешивания 1:25/1,5% воды) и № 9 (пропорция смешивания 1:25/4,5% воды) были изготовлены по 3 испытательных образца с длиной кромок $(71 \pm 1,5)$ мм и толщиной 40 мм и сжаты с помощью прессы.

Испытательные образцы хранились 1 день в форме, затем были извлечены из формы до начала испытаний в нормальных климатических условиях по DIN 50 014-23/50-2.

Износ при шлифовании был измерен в возрасте 7 дней по DIN 52 108 (01.07) – Испытания неорганических неметаллических материалов; Шлифовальное испытание с помощью шлифовальной шайбы по Бёме, метод шлифовальной шайбы.

Результаты испытаний представлены в Таблице 13 Приложения 13.

3.6. Коэффициент теплового расширения

Коэффициент теплового расширения эпоксидной стяжки № 7 (пропорция смешивания 1:25/1,5% воды) был измерен на призмах размером 4 x 4 x 16 см.

Призмы хранились 1 день в форме, затем извлечены из формы до начала испытаний в нормальных климатических условиях по DIN 50 014-23/50-2.

Испытания проводились в возрасте призм 7 дней в температурном режиме 20°C – 40°C. Возникшие при термическом воздействии изменения линейных размеров фиксировались с помощью тензометра с точностью измерения 1/100 мм.

Результаты испытаний представлены в Таблице 14 Приложения 14.

3.7. Процесс высыхания и содержание влаги

Для определения процесса высыхания и содержания влаги из эпоксидных стяжек № 7 (пропорция смешивания 1:25/1,5% воды) и № 9 (пропорция смешивания 1:25/4,5% воды) было изготовлено по 2 испытательных плиты

с размерами ок. 300 x 300 x 40 мм в виде стяжки поверх разделительного слоя.

Раствор нанесли на разделительный слой в опалубку, вручную уплотнили и протянули.

Испытательные плиты после изготовления хранились в нормальных климатических условиях по DIN 50 014-23/50-2.

Процесс высыхания фиксировался через потерю веса при взвешивании.

Содержание влаги определялось в возрасте 35 дней путем сушки при температуре $(40 \pm 3)^\circ\text{C}$ до достижения постоянства веса.

Результаты испытаний представлены в Таблице 15 Приложения 15. Процесс высыхания представлен в виде графика в Приложении 16.

3.8. Подтверждающие испытания

Для проведения подтверждающих испытаний стяжки № 7 (пропорция смешивания 1:25/1,5% воды) и № 9 (пропорция смешивания 1:25/4,5% воды) толщиной 40 мм нанесли по методу связанной стяжки на бетонную плиту.

Поверхность бетонной плиты была предварительно загрунтована продуктом «Ероху ST 100». Для приготовления грунтовки отвердитель (комп. В) добавили в основную массу (комп. А) и перемешали электрическим смесителем на малых оборотах (ок. 300-400 об./мин). Время смешивания составило ок. 2 мин, причем через 1 мин массу дополнительно перелили в другую емкость.

Количество нанесения грунтовки составило около 400 г/м^2 .

Эпоксидную стяжку нанесли на грунтовочный слой методом «свежее по свежему», вручную уплотнили и протянули.

Испытательные плиты после изготовления хранились в нормальных климатических условиях по DIN 50 014-23/50-2.

3.8.1. Поверхностная прочность на растяжение и адгезионная прочность

Поверхностная прочность на растяжение и адгезионная прочность эпоксидных стяжек была измерена согласно Памятке ВЕВ «Поверхностная прочность на растяжение и адгезионная прочность полов; Общая информация, испытания, влияния, оценка (ноябрь 2004 г.)» в возрасте 7 дней.

Для проверки поверхностной прочности на сжатие на каждый испытательный образец наклеили по 3 цилиндрических металлических отрывных упора диаметром 50 мм с помощью 2-компонентного метилметакрилатного клея (Silical RI/21). После отверждения клея отрывные упоры оторвали с помощью адгезиометра Easy M (фирма Freundl, Wennigsen) с усилением 100 Н/сек перпендикулярно к поверхности.

Для проверки адгезионной прочности эпоксидные стяжки с помощью пилы по камню врезали на глубину 10 мм в бетонную плиту так, чтобы получились квадратные испытательные поверхности со стороной 50 мм. На эти поверхности наклеили 3 квадратных металлических отрывных упора со стороной 50 мм с помощью 2-компонентного метилметакрилатного клея (Silical RI/21). После отверждения клея отрывные упоры оторвали с помощью адгезиометра

Easy M (фирма Freundl, Wennigsen) с усилением 125 Н/сек перпендикулярно к поверхности.

Поверхностная прочность на растяжение и адгезионная прочность были рассчитаны из силы растяжения при отрыве испытательных образцов.

Результаты испытаний представлены в Таблицах 16 и 17 Приложений 17 и 18.

3.8.2. Прочность на растяжение при изгибе

Прочность на растяжение при изгибе стяжек была измерена в возрасте испытательных образцов 7 дней по DIN 18 560-3 (03.06) – Стяжки в строительстве; Часть 3: Связанные стяжки.

Для этого из эпоксидной стяжки испытательного образца вырезали 4 полосы шириной 4 см с помощью пилы по камню сухим методом с пылесосом.

Затем полосы подвергли воздействию линейной силы, направленной на середину расстояния между опорами, до получения разлома. Верхняя согласно изготовлению сторона стяжки располагалась при этом в растянутой зоне.

Результаты испытаний приведены в Таблице 18 Приложения 19.

4. Заключительные примечания

Результаты испытаний касаются только испытательных образцов. Хранение испытательных образцов не производится. Акт испытаний состоит из 10 страниц и 19 приложений и не может быть изменен, публикация только с предварительного письменного разрешения Института. Это касается также публикации отдельных частей Акта испытаний. Акт испытаний действителен до 31.12.2016 и до наступления указанной даты может быть использован в рекламных целях.

Институт испытаний строительных материалов
и исследований полов

Руководитель Института:
< Подпись >

Дипл. инж. Мюллер

< Печать Института IBF >

Ответственный исполнитель:
< Подпись >

Дипл. инж. Лимп

Таблица 1: Программа испытаний

№ стяжки	Пропорция смешивания ¹	Добавление воды ²	Прочность ³	Модуль эластичности (метод сжатия)	Изменение линейных размеров (усадка/набухание)	Шлифовальный износ (по Бёме)	Коэффициент теплового удлинения 20°С - 40°С	Процесс высыхания	Подтверждающие испытания ⁴
Возраст испытательного образца			1, 3 и 7 дней	7 дней	От 1 до 28 дней	7 дней	> 7 дней	От 0 дней	7 дней
1	1 : 15	1,5%	X						
2		3,0 %	X						
3		4,5 %	X						
4	1 : 20	1,5%	X						
5		3,0 %	X						
6		4,5 %	X						
7	1 : 25	1,5 %	X	X	X	X	X	X	X
8		3,0 %	X						
9		4,5 %	X			X		X	X

¹ Пропорция смешивания Вяжущее : Наполнитель в массовых долях² В расчете на количество наполнителя³ Прочность на растяжение при изгибе и прочность на сжатие на призмах 4 x 4 x 16 см⁴ Укладка эпоксидной стяжки по методу связанной стяжки на бетон – Испытания на прочность на растяжение при изгибе, адгезионную прочность к бетону и поверхностную прочность на растяжение

Таблица 2: Удельный вес, прочность на растяжение при изгибе и прочность на сжатие эпоксидной стяжки

Призмы 4 x 4 x 16 см

Проведение испытаний: по DIN EN 13 892-2 (02.03)

Хранение: 1 день в форме, затем извлечение и помещение в нормальные климатические условия по DIN 50014-23/50-2

Возраст испытательных образцов: 1, 3 и 7 дней

№ стяжки	Возраст, дней	№ призмы	Удельный вес, кг/дм ³	Прочность на растяжение при изгибе, Н/мм ²	Прочность на сжатие, Н/мм ²	
1 Пропорция смешивания 1 : 15 1,5 % воды	1	1	2,08	13,85	48,00	45,15
		2	2,08	14,25	45,50	45,50
		3	2,11	15,20	50,65	48,45
		Среднее	2,09	14,4	47,2	
	3	4	2,10	15,25	55,95	60,15
		5	2,11	15,15	58,75	60,50
		6	2,12	16,15	60,20	56,60
		Среднее	2,11	15,5	58,7	
	7	7	2,04	15,05	55,90	60,00
		8	2,06	15,20	57,50	65,65
		9	2,04	15,65	56,25	59,40
		Среднее	2,05	15,3	59,3	

Таблица 3: Удельный вес, прочность на растяжение при изгибе и прочность на сжатие эпоксидной стяжки

Призмы 4 x 4 x 16 см

Проведение испытаний: по DIN EN 13 892-2 (02.03)

Хранение: 1 день в форме, затем извлечение и помещение в нормальные климатические условия по DIN 50014-23/50-2

Возраст испытательных образцов: 1, 3 и 7 дней

№ стяжки	Возраст, дней	№ призмы	Удельный вес, кг/дм ³	Прочность на растяжение при изгибе, Н/мм ²	Прочность на сжатие, Н/мм ²	
2 Пропорция смешивания 1 : 15 3 % воды	1	1	2,12	13,25	44,70	45,05
		2	2,12	13,40	44,40	46,45
		3	2,13	13,65	45,00	44,40
		Среднее	2,12	13,4	45,0	
	3	4	2,12	14,25	57,50	58,15
		5	2,11	15,20	59,05	58,15
		6	2,12	15,25	53,15	56,25
		Среднее	2,12	14,9	57,0	
	7	7	2,11	17,10	57,50	61,55
		8	2,11	15,75	58,75	65,65
		9	2,12	16,55	66,90	63,75
		Среднее	2,11	16,5	62,4	

Таблица 4: Удельный вес, прочность на растяжение при изгибе и прочность на сжатие эпоксидной стяжки

Призмы 4 x 4 x 16 см

Проведение испытаний: по DIN EN 13 892-2 (02.03)

Хранение: 1 день в форме, затем извлечение и помещение в нормальные климатические условия по DIN 50014-23/50-2

Возраст испытательных образцов: 1, 3 и 7 дней

№ стяжки	Возраст, дней	№ призмы	Удельный вес, кг/дм ³	Прочность на растяжение при изгибе, Н/мм ²	Прочность на сжатие, Н/мм ²	
3 Пропорция смешивания 1 : 15 4,5 % воды	1	1	2,07	13,35	40,30	45,00
		2	2,09	16,70	43,75	44,70
		3	2,10	16,60	44,70	45,00
		Среднее	2,09	15,6	43,9	
	3	4	2,11	17,75	63,15	58,90
		5	2,10	17,95	60,00	62,70
		6	2,10	19,10	60,95	62,20
		Среднее	2,10	18,3	61,3	
	7	7	2,10	20,75	63,60	68,45
		8	2,10	20,40	65,80	65,15
		9	2,11	19,65	64,40	69,25
		Среднее	2,10	20,3	66,1	

Таблица 5: Удельный вес, прочность на растяжение при изгибе и прочность на сжатие эпоксидной стяжки

Призмы 4 x 4 x 16 см

Проведение испытаний: по DIN EN 13 892-2 (02.03)

Хранение: 1 день в форме, затем извлечение и помещение в нормальные климатические условия по DIN 50014-23/50-2

Возраст испытательных образцов: 1, 3 и 7 дней

№ стяжки	Возраст, дней	№ призмы	Удельный вес, кг/дм ³	Прочность на растяжение при изгибе, Н/мм ²	Прочность на сжатие, Н/мм ²	
4 Пропорция смешивания 1 : 20 1,5% воды	1	1	2,06	10,45	31,90	29,70
		2	2,05	10,15	34,70	28,75
		3	2,06	10,20	31,25	31,25
		Среднее	2,06	10,3	31,3	
	3	4	2,03	10,95	38,15	41,25
		5	2,03	11,00	38,75	37,50
		6	2,04	11,25	41,90	41,25
		Среднее	2,03	11,1	39,8	
	7	7	2,03	13,90	40,00	43,45
		8	2,04	14,00	43,15	42,50
		9	2,03	13,50	38,75	45,00
		Среднее	2,03	13,8	42,1	

Таблица 6: Удельный вес, прочность на растяжение при изгибе и прочность на сжатие эпоксидной стяжки

Призмы 4 x 4 x 16 см

Проведение испытаний: по DIN EN 13 892-2 (02.03)

Хранение: 1 день в форме, затем извлечение и помещение в нормальные климатические условия по DIN 50014-23/50-2

Возраст испытательных образцов: 1, 3 и 7 дней

№ стяжки	Возраст, дней	№ призмы	Удельный вес, кг/дм ³	Прочность на растяжение при изгибе, Н/мм ²	Прочность на сжатие, Н/мм ²	
5 Пропорция смешивания 1 : 20 3 % воды	1	1	2,08	11,95	35,00	35,95
		2	2,06	10,80	32,80	34,05
		3	2,06	11,60	33,75	35,65
		Среднее	2,07	11,5	34,5	
	3	4	2,05	10,95	47,50	45,00
		5	2,05	13,80	40,00	49,40
		6	2,05	13,50	42,50	47,50
		Среднее	2,05	12,8	45,3	
	7	7	2,03	16,25	50,65	45,00
		8	2,03	15,40	50,30	43,75
		9	2,03	15,55	52,50	46,25
		Среднее	2,03	15,7	48,1	

Таблица 7: Удельный вес, прочность на растяжение при изгибе и прочность на сжатие эпоксидной стяжки

Призмы 4 x 4 x 16 см

Проведение испытаний: по DIN EN 13 892-2 (02.03)

Хранение: 1 день в форме, затем извлечение и помещение в нормальные климатические условия по DIN 50014-23/50-2

Возраст испытательных образцов: 1, 3 и 7 дней

№ стяжки	Возраст, дней	№ призмы	Удельный вес, кг/дм ³	Прочность на растяжение при изгибе, Н/мм ²	Прочность на сжатие, Н/мм ²
6 Пропорция смешивания 1 : 20 4,5 % воды	1	1	2,03	7,35	21,55 22,50
		2	2,02	6,75	21,90 21,90
		3	2,04	6,60	23,15 23,75
		Среднее	2,03	6,9	22,5
	3	4	2,01	10,50	31,90 34,05
		5	2,04	10,45	39,40 36,25
		6	2,01	9,50	34,05 32,50
		Среднее	2,02	10,2	34,7
	7	7	2,01	10,95	36,90 39,40
		8	2,01	10,90	38,15 37,80
		9	2,01	11,10	41,25 38,15
		Среднее	2,01	11,0	38,6

Таблица 8: Удельный вес, прочность на растяжение при изгибе и прочность на сжатие эпоксидной стяжки

Призмы 4 x 4 x 16 см

Проведение испытаний: по DIN EN 13 892-2 (02.03)

Хранение: 1 день в форме, затем извлечение и помещение в нормальные климатические условия по DIN 50014-23/50-2

Возраст испытательных образцов: 1, 3 и 7 дней

№ стяжки	Возраст, дней	№ призмы	Удельный вес, кг/дм ³	Прочность на растяжение при изгибе, Н/мм ²	Прочность на сжатие, Н/мм ²
7 Пропорция смешивания 1 : 25 1,5 % воды	1	1	1,97	8,50	21,55 25,00
		2	1,95	7,25	20,65 20,00
		3	1,94	6,85	21,90 18,45
		Среднее	1,95	7,5	21,3
	3	4	1,94	7,70	25,00 29,40
		5	1,96	8,70	26,25 31,25
		6	1,96	8,45	29,05 31,55
		Среднее	1,95	8,3	28,8
	7	7	1,97	9,15	28,15 28,75
		8	1,97	10,20	28,75 30,95
		9	1,97	11,45	29,40 33,15
		Среднее	1,97	10,3	29,9

Таблица 9: Удельный вес, прочность на растяжение при изгибе и прочность на сжатие эпоксидной стяжки

Призмы 4 x 4 x 16 см

Проведение испытаний: по DIN EN 13 892-2 (02.03)

Хранение: 1 день в форме, затем извлечение и помещение в нормальные климатические условия по DIN 50014-23/50-2

Возраст испытательных образцов: 1, 3 и 7 дней

№ стяжки	Возраст, дней	№ призмы	Удельный вес, кг/дм ³	Прочность на растяжение при изгибе, Н/мм ²	Прочность на сжатие, Н/мм ²	
8 Пропорция смешивания 1 : 25 3 % воды	1	1	1,95	5,40	15,30	15,95
		2	1,96	5,40	16,25	16,55
		3	1,97	5,70	17,20	17,20
		Среднее	1,96	5,5	16,4	
	3	4	1,98	9,30	28,15	28,15
		5	1,99	10,50	30,65	30,00
		6	1,97	9,60	29,40	29,40
		Среднее	1,98	9,8	29,3	
	7	7	1,88	8,15	24,05	22,50
		8	1,90	8,25	22,20	26,55
		9	1,92	9,20	25,00	27,50
		Среднее	1,90	8,5	24,6	

Таблица 10: Удельный вес, прочность на растяжение при изгибе и прочность на сжатие эпоксидной стяжки

Призмы 4 x 4 x 16 см

Проведение испытаний: по DIN EN 13 892-2 (02.03)

Хранение: 1 день в форме, затем извлечение и помещение в нормальные климатические условия по DIN 50014-23/50-2

Возраст испытательных образцов: 1, 3 и 7 дней

№ стяжки	Возраст, дней	№ призмы	Удельный вес, кг/дм ³	Прочность на растяжение при изгибе, Н/мм ²	Прочность на сжатие, Н/мм ²	
9 Пропорция смешивания 1 : 25 4,5 % воды	1	1	2,06	6,00	20,30	22,20
		2	2,06	5,75	20,65	21,90
		3	2,06	5,75	20,00	20,30
		Среднее	2,06	5,8	20,9	
	3	4	2,05	7,90	29,40	35,00
		5	2,04	7,75	29,40	32,50
		6	2,03	7,15	30,00	27,50
		Среднее	2,04	7,6	30,6	
	7	7	2,02	9,05	32,80	33,15
		8	2,03	9,80	31,90	37,50
		9	2,03	10,65	36,25	36,25
		Среднее	2,03	9,8	34,7	

Таблица 11: **Статический модуль эластичности**
Призмы 4 x 4 x 16 см

Проведение испытаний: по DIN 1048 Часть 5 (06.91) (метод сжатия)

Хранение призм: 1 день в форме, затем извлечение и помещение в
нормальные климатические условия по DIN
50014-23/50-2

Возраст испытательных образцов: 7 дней

№ стяжки	№ испытательного образца	Статический модуль эластичности ¹ Н/мм ²
7	1	14.300
Пропорция смешивания 1 : 25	2	12.800
1,5 % воды	3	14.600
Среднее		13.900

¹ округлено до 100 Н/мм²

Таблица 12: Изменение линейных размеров (усадка и набухание)

Призмы 4 x 4 x 16 см

Проведение испытаний: по DIN 52 450 прибором Графа/Кауфманна

Хранение испытательных образцов:

1 день в форме, затем извлечение и помещение в нормальные климатические условия по DIN 50014-23/50-2 до достижения возраста 28 дней, затем под воду при $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$

Результаты испытаний: среднее из 3 одиночных значений

№ стяжки	Время, дней	Изменение линейных размеров (среднее)	
		Усадка	Набухание ^{2*}
		мм/м	
7 Пропорция смешивания 1 : 25 1,5 % воды	1 ¹⁾	0,000	-
	2	- 0,350	-
	3	- 0,479	-
	7	- 0,525	-
	14	- 0,527	-
	21	- 0,527	-
	22	-0,381	0,146
	27	- 0,294	0,233
	29	- 0,294	0,233
	35	- 0,294	0,233
	42	-0,190	0,382

Исходное измерение через 24 часа ²⁾ в расчете на величину усадки - 0,527 мм/м в возрасте 21 день

Таблица 13: Шлифовальный износ (истирание)

проб 7,1 x 7,1 x 4,0 см

Проведение испытаний: по DIN 52 108 (07.02)

Хранение проб: 1 день в форме, затем извлечение и помещение в нормальные климатические условия по DIN 50014-23/50-2

Возраст проб: 7 Tage

№ стяжки	№ образца	Удельный вес в сухом вид, кг/дм ³	Потеря веса через		Средняя потеря толщины ¹⁾ мм	Шлифовальный износ (истирание) см ³ /50 см ²
			4 Испыт периодов G	16 G		
7 Пропорция смешивания 1 : 25 1,5% воды	1	2,00	3,9 3,8 4,1 4,1	15,8	1,58	7,9
	2	2,01	3,5 3,3 4,1 4,4	15,3	1,52	7,6
	3	1,99	3,6 3,5 4,5 4,4	16,0	1,60	8,0
Среднее		2,00	-	-	1,56	7,8
9 Пропорция смешивания 1 : 25 4,5 % воды	1	2,02	4,2 4,0 4,4 4,3	16,9	1,68	8,4
	2	2,02	4,4 4,4 4,3 4,4	17,5	1,74	8,7
	3	1,99	4,0 4,4 4,2 4,5	17,1	1,72	8,6
Среднее		2,01	-	-	1,72	8,6

¹⁾ значения округлены до 0,02 мм

Таблица 14:**Коэффициент теплового удлинения**

Призмы 4 x 4 x 16 см

Проведение испытаний: Изменение линейных размеров при хранении в воде и термическом воздействии с помощью прибора Графа/Кауфманна для измерения усадки

Хранение призм: 1 день в форме, затем извлечение и помещение в нормальные климатические условия по DIN 50 014-23/50-2 до достижения возраста 7 дней, затем хранение в условия смены температурных циклов 19 °С - 40 °С

Возраст призм: > 7 дней

№ стяжки	№ призмы	Коэффициент теплового удлинения мм/м·К
7 Пропорция смешивания 1 :25 1,5 % воды	1	0,0172
	2	0,0172
	3	0,0175
Среднее		0,0173

Таблица 15:**Содержание влаги**

Стяжки поверх разделительного слоя

Проведение испытаний: сушка в печи при $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ до достижения постоянной веса

Хранение призм: в нормальных климатических условиях по DIN 50 014-23/50-2 до достижения постоянной веса

Толщина плит: 40 мм

№ стяжки	Возраст, дней	Содержание влаги, % по массе ¹
7 Пропорция смешивания 1 : 25 1,5 % воды	35	0,06
9 Пропорция смешивания 1 : 25 4,5 % воды	35	0,08

¹ в расчете на высушенные пробы

Процесс высыхания эпоксидных стяжек в нормальных климатических условиях по DIN 50014-23/50-2

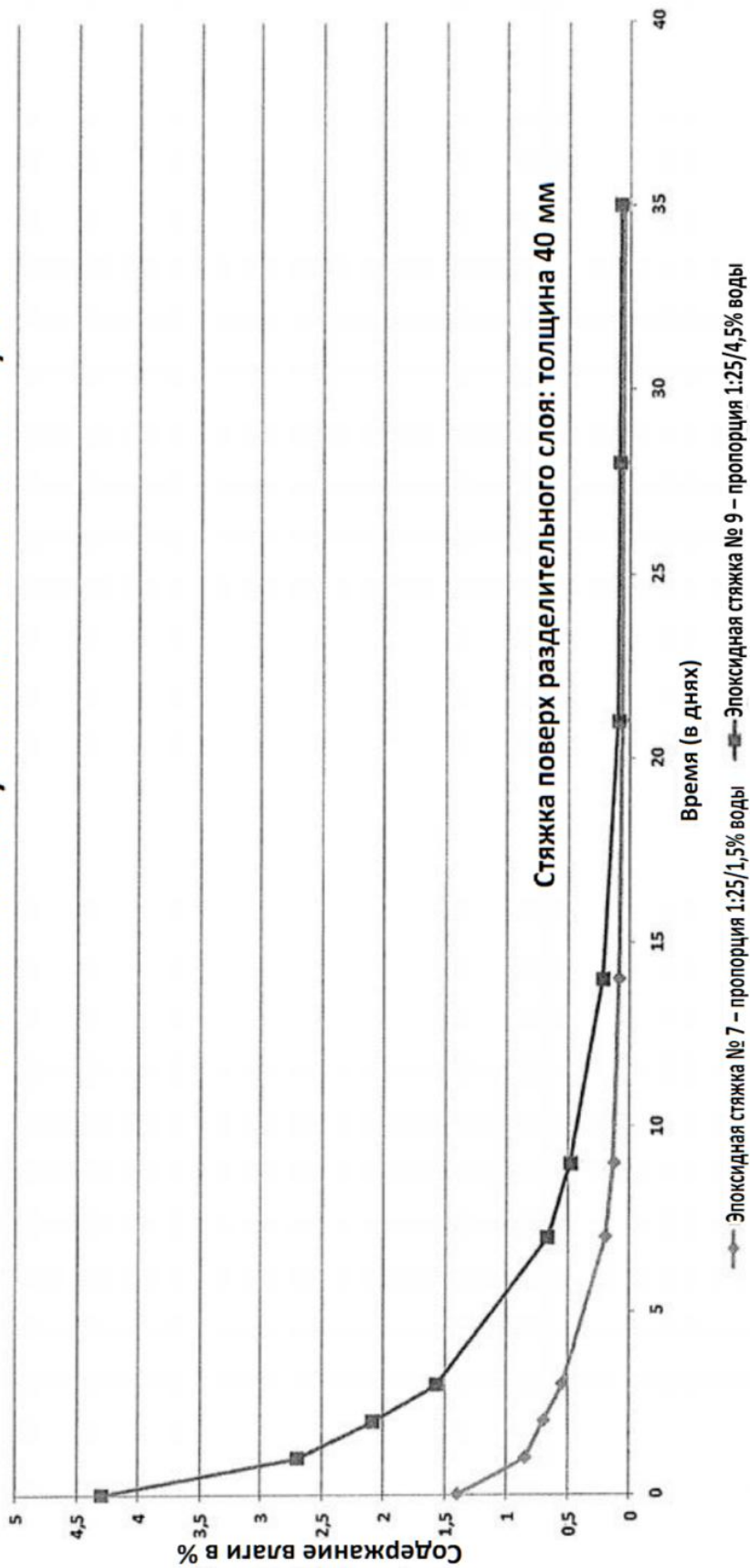


Таблица 16: **Поверхностная прочность на растяжение**
Связанные стяжки толщиной 40 мм

Проведение испытаний: в соотв. с Памяткой «Поверхностная прочность на растяжение и адгезионная прочность полов» с помощью круглых отрывных упоров без пазов

Хранение призм: в нормальных климатических условиях по DIN 50 014-23/50-2

Измерительный прибор: Адгезиометр Easy M, Freundl, Wennigsen

Клей: 2-компонентный метилметакрилатовый клей

Возраст образцов: 7 дней

№ стяжки	№ проверочного участка	Поверхностная прочность на растяжение Н/мм ²	Поверхность излома, глубина в стяжке мм
7 Пропорция смешивания 1 : 25 1,5 % воды	1	3,08	5 мм
	2	3,79	7 мм
	3	3,71	6 мм
	Среднее	3,5	-
9 Пропорция смешивания 1 : 25 4,5 % воды	1	2,72	5 мм
	2	2,99	6 мм
	3	3,36	7 мм
	Среднее	3,0	-

Таблица 17: **Поверхностная прочность на растяжение**
Связанные стяжки толщиной 40 мм

Проведение испытаний: в соотв. с Памяткой «Поверхностная прочность на растяжение и адгезионная прочность полов» с помощью квадратных отрывных упоров без пазов

Хранение призм: в нормальных климатических условиях по DIN 50 014-23/50-2

Измерительный прибор: Адгезиометр Easy M, Freundl, Wennigsen

Клей: 2-компонентный метилметакрилатовый клей

Возраст образцов: 7 дней

№ стяжки	№ проверочного участка	Адгезионная прочность Н/мм ²	Поверхность излома, глубина в стяжке мм
7 Пропорция смешивания 1 : 25 1,5 % воды	1	3,08	7 мм
	2	3,07	5 мм
	3	2,32	4 мм
	Среднее	2,8	-
9 Пропорция смешивания 1 :25 4,5 % воды	1	1,93	6 мм
	2	2,21	3 мм
	3	1,71	4 мм
	Среднее	1,9	-

Таблица 18: **Прочность на растяжение при изгибе**
(подтверждающее испытание)

Связанные стяжки толщиной 40 мм

Проведение испытаний: по DIN 18 560-3 (03.06)

Хранение призм: в нормальных климатических условиях по DIN
50 014-23/50-2

Возраст образцов: 7 дней

№ стяжки.	№ испытательного образца	Ширина в сечении мм	Толщина излома мм	Расстояние между опорами мм	Разрушающая сила, N	Прочность на растяжение при изгибе Н/мм ²
7 Пропорция смешивания 1 : 25 1,5 % воды	1	43,4	36,9	110	2521	7,0
	2	42,6	37,5	110	3377	9,3
	3	43,7	35,7	110	2784	8,2
	4	40,5	37,2	110	2661	7,8
	5	40,0	37,2	110	2942	8,8
	Среднее	-	-	-	-	-
9 Пропорция смешивания 1 :25 4,5 % воды	1	42,5	38,0	110	3665	9,9
	2	41,5	37,4	110	2825	8,0
	3	43,0	37,6	110	3607	9,8
	4	40,4	38,0	110	3592	10,2
	5	40,5	38,0	110	3460	9,8
	Среднее	-	.	-	-	-