



УТВЕРЖДАЮ

Зам. Генерального директора
ЦНИИ ОАО «ЦНИИпромзданий»

С.М. Гликин
С.М. Гликин

« » января 2005 г.

Заключение
по результатам испытаний пропитки «Ашфорд Формула»

Специалистами сектора полов испытательной лаборатории ОАО «ЦНИИпромзданий» (аттестат аккредитации № ГОСТ РОСС RU. 9001.21 СЛ 13 от 24.06.02) в октябре-декабре 2004 года были проведены научно-исследовательские работы по изучению эффективности применения пропитки «Ашфорд Формула». Целью проведенных работ было изучение влияния пропитки бетонных полов на истираемость, поверхностную прочность, проницаемость к воде и минеральному маслу и стойкость покрытий полов к ударным воздействиям, определение влияния пропитки, нанесенной на свежее уложенный бетон, на кинетику испарения воды и набор прочности бетоном.

На первом этапе исследований было изучено влияние нанесения пропитки на уложенный бетон при нанесении её на вторые сутки после укладки бетона. Было исследовано влияние пропитки на бетон класса по прочности на сжатие В 12,5, В 22,5 и В 30, соотношения компонентов в которых приведены в таблице 1, поскольку именно эти бетоны рекомендуются по СНиП 2.03.13-88 «Полы» для изготовления покрытий полов.

Таблица 1

Составы бетонных смесей:

Класс бетона	Составляющие, мас.ч.			
	Вода	Портландцемент марки 400	Крупно- или среднезернистый песок	Щебень или гравий крупностью до 15 мм
В 12,5/ М150	0,65	1	2,0	3,4
В 22,5/ М300	0,5	1	1,4	2,4
В 30/ М400	0,4	1	1	1,7

Из бетонных смесей были изготовлены образцы – кубы с размером ребра 70мм и фрагменты покрытия пола длиной 500мм, шириной 200мм и толщиной 70мм. Треть образцов помещалась в полиэтиленовые мешки, в которых они хранились 5 суток, а далее выдерживались на воздухе. Данные образцы имитировали традиционную технологию защиты бетона от преждевременного высыхания, согласно СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия». Вторая треть образцов просто выдерживалась на воздухе, а третья подвергалась пропитке. Фрагменты бетонного покрытия пола делились на три части, и осуществлялось аналогичное кубам испытание. Результаты испытаний кинетики испарения воды приведены в таблице 2.

Кинетика испарения воды:

Срок выдержки, сутки	Изменения массы, %, бетона класса								
	В 12,5			В 22,5			В 30		
	При использовании метода защиты поверхности от преждевременного высыхания								
	5 суток укрытия полиэтиленовой пленкой, далее без защиты	Без защиты	Нанесение пропитки «Ашфорд Формула» на вторые сутки после укладки бетона	5 суток укрытия полиэтиленовой пленкой, далее без защиты	Без защиты	Нанесение пропитки «Ашфорд Формула» на вторые сутки после укладки бетона	5 суток укрытия полиэтиленовой пленкой, далее без защиты	Без защиты	Нанесение пропитки «Ашфорд Формула» на вторые сутки после укладки бетона
3	-0,8	-4,7	-4,4	-0,7	-4,5	-3,7	-0,8	-3,5	-2,7
7	-3,9	-6,7	-5,7	-2,9	-6,5	-4,1	-1,9	-6	-4,7
28	-5,9	-7,1	-6,8	-5,3	-6,7	-6,1	-5,2	-6,4	-5,6

Анализ полученных испытаний позволяет сделать вывод, что нанесённая на свежееуложенную бетонную поверхность пропитка «Ашфорд Формула» защищает бетон от быстрого испарения влаги, но несколько менее эффективно по сравнению с укрытием поверхности бетонного пола полиэтиленовой плёнкой. Обращает на себя внимание также то, что эффективность защиты увеличивается с повышением класса бетона. Для бетона М150 (В12,5) разница составляет 0,91%, а для бетона М400 (В30) – 0,43%. Данная зависимость может быть объяснена тем, что при повышении класса бетона не только уменьшается его пористость, но и меняется характер пор – увеличивается количество микропор цементного камня и уменьшается количество крупных пор.

После 28 суток воздушной выдержки были проведены испытания физико-механических свойств. На кубах были проведены испытания прочности бетона на сжатие, поверхностную прочность, истираемость и проницаемость воды и минерального масла, на фрагментах покрытий полов – стойкость покрытий полов к ударным воздействиям. Испытания проводились в соответствии с:

ГОСТ 10180-90 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам»

ГОСТ 22690-88 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля»

ГОСТ 12730.3-78 «Бетоны. Метод определения водопоглощения»

ГОСТ 13087-81 «Бетоны. Методы определения истираемости»

ГОСТ 30353-90 «Полы. Метод испытания на стойкость к ударным воздействиям»

Результаты испытаний представлены в таблице 3.

Физико-механические свойства:

Показатель	Величина показателя после 28 суток выдержки, для бетона класса					
	В 12,5		В 22,5		В 30	
	При использовании метода защиты поверхности от преждевременного высыхания					
	Без защиты	Нанесение пропитки «Ашфорд Формула» на вторые сутки после укладки бетона	Без защиты	Нанесение пропитки «Ашфорд Формула» на вторые сутки после укладки бетона	Без защиты	Нанесение пропитки «Ашфорд Формула» на вторые сутки после укладки бетона
1. Предел прочности при сжатии, МПа	9,2	13,8 +50%	17,4	22,8 +31,0%	27,8	34,3 +23,5%
2. Поверхностная прочность, МПа	9,6	13,4 +39,9%	16,9	23,1 +36,7%	28,4	34 +19,7%
3. Водопоглощение, %	8,9	7,9 +12,7%	7,9	7,3 +8,2%	7,3	6,6 +10,6%
4. Маслопоглощение, %	8,0	7,1 +12,7%	7,1	6,5 +9,2%	6,6	6 +10,0%
5. Истираемость, гр./см ²	1,1	0,9 +22%	0,8	0,7 +14%	0,5	0,4 +25%
6. Стойкость покрытий полов к ударным воздействиям, кг с высоты 1м.	0,5	1 +100%	1	3 +200%	5	7 +40%

В рамках первого этапа изучения влияния применения пропитки «Ашфорд Формула» были исследованы не только образцы, изготовленные в лаборатории, но и предоставленные ЗАО «ТемпСтройСнаб» образцы, отобранные из покрытия пола. Покрытие пола было выполнено из бетона класса В22,5 (предел прочности при сжатии 30 МПа). Поверхность покрытия была обработана при помощи затирочных машин фирмы «Бартелл», и сразу же после затирки на часть поверхности покрытия была нанесена пропитка «Ашфорд Формула».

Данные испытаний представлены в таблице 4.

Физико-механические свойства покрытия пола

Показатель	Величина показателя		
	Образцы из покрытия без пропитки	Образцы из покрытия с пропиткой	
1. Предел прочности при сжатии, МПа	19,7	25,8	+24%
2. Поверхностная прочность, МПа	21,6	28,1	+30%
3. Истираемость, гр./см ²	0,56	0,49	+13%

Пропитка «Ашфорд Формула» является материалом на силикатной основе. Но в действовавшем до 1988 года СНИП III-В.14-62 «Полы. Правила производства и приемки работ» предусматривается трехкратное нанесение упрочняющих композиций на силикатной основе, но не

ранее 10 суток после укладки бетона. Данный момент вынудил провести второй этап исследований – изучить влияние пропитки «Ашфорд Формула» при ее нанесении на бетон, набравший марочную прочность, причем нанесение проводить как в один слой, так и трехслойно.

Подготовка образцов проводилась по следующей технологической схеме – образцы-кубы с размером ребра 70 мм из бетона, набравшего марочную прочность, делились на 3 части. Одна треть образцов не подвергалась обработке, вторая треть подверглась однократной пропитке, а третья – трёхкратной пропитке. В последнем случае промежуток между нанесением слоёв составлял одни сутки. Фрагменты бетонного пола подверглись аналогичной кубам процедуре.

После 28 суток воздушной выдержки были проведены испытания физико-механических свойств в соответствии с ГОСТ 10180-90, ГОСТ 22690-88, ГОСТ 13087-81 и ГОСТ 30353-90.

Результаты испытаний представлены в таблице 5.

Таблица 5

Физико-механические свойства пропитанных образцов

Показатель	Величина показателя для бетона класса								
	В 12,5			В 22,5			В 30		
	При использовании метода пропитки								
	Без пропитки	1 слой пропитки	3 слоя пропитки	Без пропитки	1 слой пропитки	3 слоя пропитки	Без пропитки	1 слой пропитки	3 слоя пропитки
1. Поверхностная прочность, МПа	20,4	26,1	32,9	30,3	32,8	35,7	40,1	40,6	40,7
2. Истираемость, гр./см ²	0,72	0,63	0,51	0,54	0,52	0,48	0,42	0,42	0,43
3. Стойкость покрытий полов к ударным воздействиям, кг с высоты 1м	2	3	5	5	5	7	10	10	10

Проанализировав результаты, можно сделать вывод, что в результате нанесения пропитки на воздушно-сухой бетон образуется упрочненный слой, причем максимальный эффект упрочнения наблюдается у низкомарочного бетона – бетона класса В12,5 (повышение прочности 28% и 61% при соответственно однократном и трёхкратном нанесении пропитки). При повышении класса бетона эффект уменьшается и у бетона класса В30 эффект практически не заметен.

Общие выводы:

1. Нанесение пропитки «Ашфорд Формула» на поверхность свежееуложенного бетона позволяет снизить скорость испарения влаги из бетона, что позволяет достичь более полную степень гидратации цемента и повышает физико-механические свойства бетона. Эффективность использования «Ашфорд Формула» возрастает по мере роста класса бетона.
2. При нанесении пропиточной композиции на воздушно-сухой бетон образуется упрочненный пропитанный слой, причём максимальный эффект упрочнения наблюдается у низкомарочного бетона, который при повышении класса бетона уменьшается.
3. Поверхность бетона, пропитанная «Ашфорд Формула», не обладает гидроизоляционными свойствами, но применение пропитки уменьшает водопроницаемость на 10%.
4. Поверхность бетона, пропитанная «Ашфорд Формула», не обладает маслоизоляционными свойствами по крайней мере первые 3 месяца после применения пропитки. Компания-производитель заявляет, что данное свойство проявляется на поверхности пропитанной «Ашфорд Формула» не ранее, чем через 3-6 месяцев после применения, но испытаний подтверждающих или опровергающих это не проводилось.