

УДК 691:699.82

*Каранузов Е.К., кандидат технических наук,
зам. генерального директора,
ООО с ИИ «Хенкель Баутехник (Украина)», г. Киев*

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОД НАНЕСЕНИЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОЛИМЕРЦЕМЕНТНОГО ПОКРЫТИЯ

Обеспечение надежной и долговечной работы системы материалов связано с рядом факторов, в том числе с возможностями гидроизоляционных материалов и четкими технологическими параметрами их применения.

Подготовка поверхности под нанесение гидроизоляционных полимерцементных покрытий является очень важным технологическим процессом в обеспечении безотказной работы систем гидроизоляции.

Учитывая то, что материал основания – это, как правило, бетон, кирпич, цементно-песчаный раствор имеют разную плотность и прочность, а соответственно, и разное водопоглощение, а гидроизоляционные составы наносятся при разной температуре поверхности основания и атмосферной влажности, четко сформулированные технологические параметры подготовки поверхности в дальнейшем и определяет эффективность систем гидроизоляции в целом.

Для определения влияния технологических параметров на надежность системы принят показатель – адгезионная прочность гидроизоляционного слоя к основанию, как один из важнейших показателей, характеризующих долговечность систем гидроизоляции.

При разработке указанных параметров, в первую очередь, исследовалось изменение адгезии полимерцементных гидроизоляционных покрытий к указанным основаниям с различной степенью влажности, при этом температура основания была принята в диапазоне 0°C...+32°C.

Определение влажности основания проводилось с помощью СМ-лаборатории, а адгезионной прочности – с помощью адгезиометра.

Как видно из графика, приведенного на рис. 1, оптимальной влажностью с точки зрения обеспечения максимальной адгезии полимерцементной однокомпонентной гидроизоляции обычного твердения при температуре основания +28°C ...+30°C является диапазон от 4,5 % до 8,5 %.

Скорее всего, повышенная исходная влажность материала основания позволяет определенное время блокировать приток влаги из растворной полимерцементной смеси в структуру материала основы и, таким образом, обеспечить более выгодные условия для набора прочности гидроизоляционного слоя. Но наиболее важным является то, что замедленный отток воды в насыщенное водой основание снижает процесс резкого образования внутренних напряжений в слое гидроизоляции, что позволяет максимально использовать возможности полимерцементных смесей при обеспечении прочности сцепления основания с материалом. Следует отметить, что дальнейшее увеличение влажности основания не влияет на повышение адгезионной прочности.

По результатам исследований и данным наблюдений температура поверхности +30 °C и выше является критической с точки зрения использования полимерцементных гидроизоляционных покрытий независимо от насыщения основания водой, скорее всего, из-за интенсивного испарения воды из гидроизоляционного слоя в атмосферу.

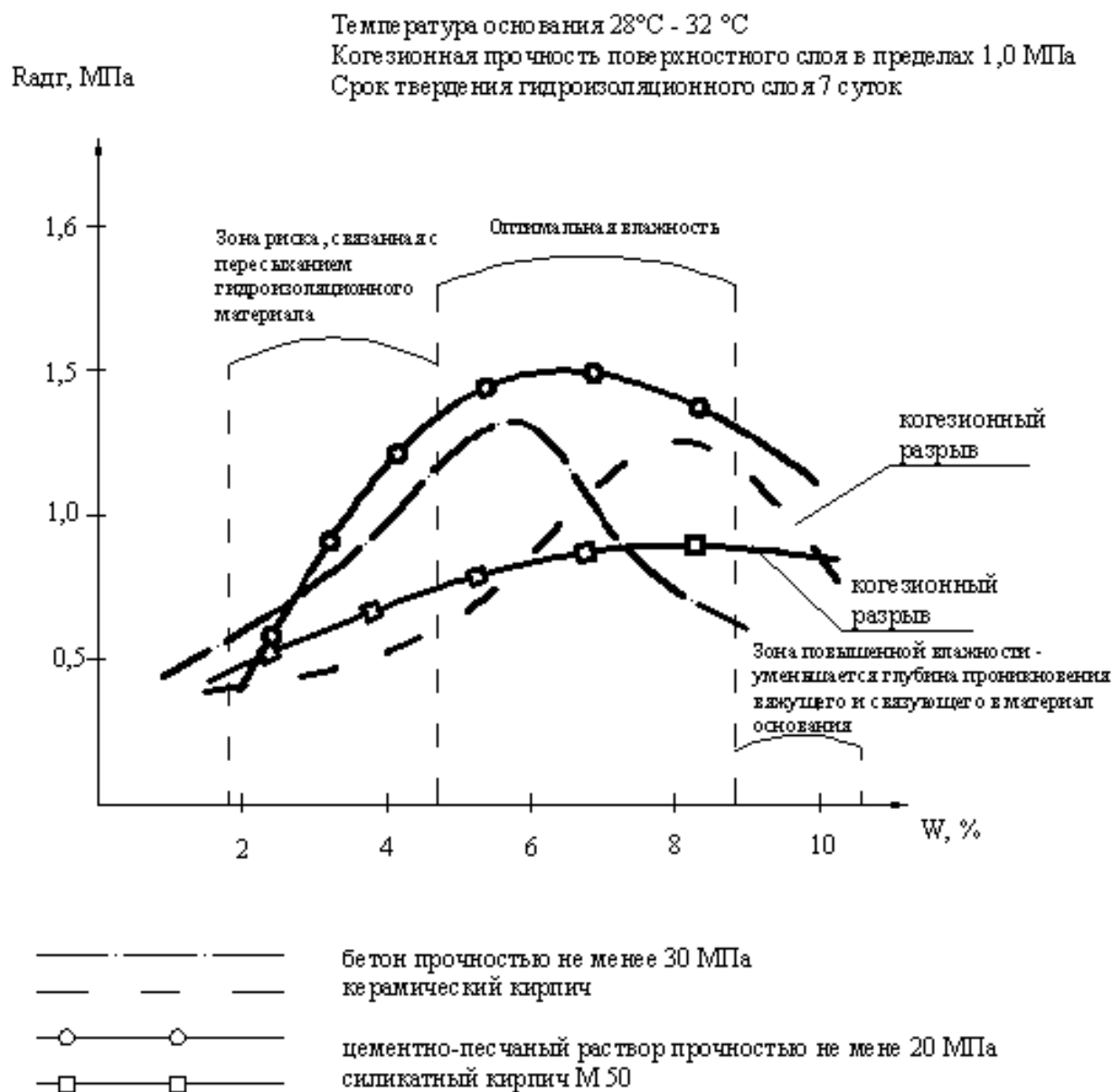


Рисунок 1 - Зависимость адгезионной прочности полимерцементной гидроизоляции обычного твердения от влажности основания из различных материалов

Рассмотрим изменение адгезионной прочности гидроизоляционного покрытия обычного твердения к тем же основаниям и с такой же влажностью, но в диапазоне температур +15°C...+ 20°C (рис.2).

Как видно из графика (рис. 2), температура основания +15°C...+20°C в тех же пределах влажности основания обеспечивает более высокие показатели по адгезии и, соответственно, увеличивает эксплуатационный ресурс системы, скорее всего из-за менее интенсивного испарения воды в атмосферу.

Для зоны I характерен интенсивный отток воды из гидроизоляционной смеси в основание, что приводит к интенсивному образованию усадочных явлений в покрытии и, соответственно, росту внутренних напряжений. Учитывая прямую зависимость адгезии от величины напряжений в полимерцементной гидроизоляции, можно прогнозировать ее снижение до минимальных величин.

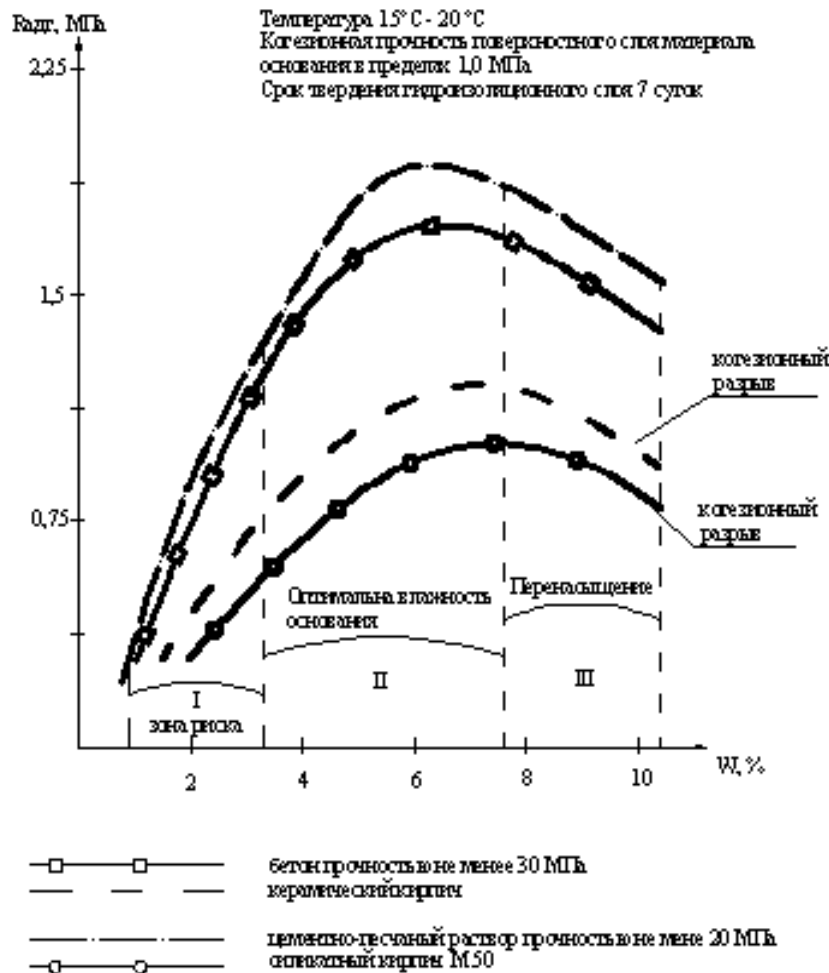


Рисунок 2 - Зависимость адгезионной прочности полимерцементной гидроизоляции обычного твердения от материала оснований, его влажности при их температуре +15°С...+20°С и сроке твердения - 7 суток

Снижение адгезии в третьей зоне происходит из-за блокирования проникновения вяжущего и связующего в основание, перенасыщенное водой.

В связи с тем, что при таких температурах отток воды из смеси в атмосферу минимальный, нижний предел по влажности основания практически не ограничивается.

Расширение температурного диапазона выполнения гидроизоляционных работ является одной из актуальных технологических задач, повышающих конкурентоспособность систем гидроизоляции.

Поэтому диапазон температур от 0°С до +5°С, при котором могут выполняться работы по устройству систем гидроизоляции, необходимо рассматривать как неизбежный в строительной практике в регионах Украины и многих других стран (рис. 3).

Минимально допустимая величина адгезионной прочности полимерцементной гидроизоляции к различным основаниям должна быть 1,0 МПа согласно ДСТУ Б В.2.7-126:2011.

В строительной практике довольно часто приходится решать проблему непрочных оснований. Решение заключается в повышении когеzionной прочности поверхностного слоя, которая не должна быть меньше уровня минимально допустимой адгезии.

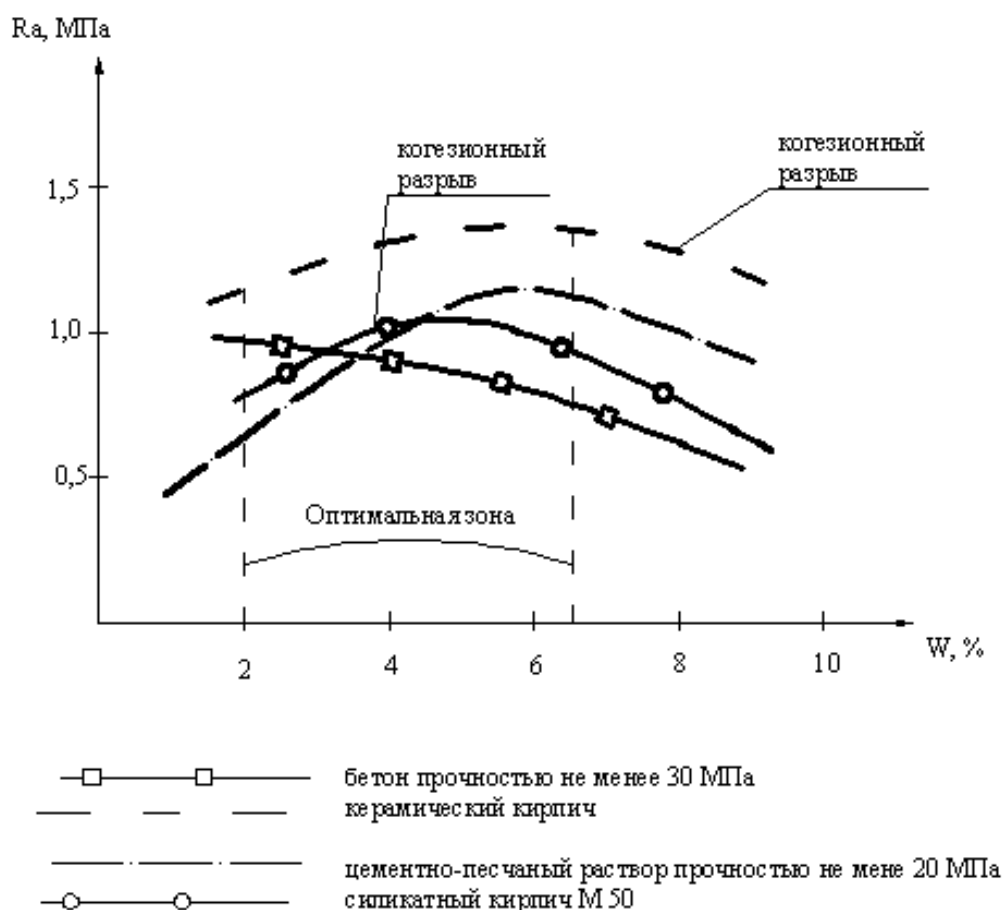


Рисунок 3 - Зависимость адгезионной прочности полимерцементной гидроизоляции ускоренного твердения от влажности оснований при их температуре 0 °С...+5 °С , срок твердения - 3 суток

Как правило, в таких случаях используется два метода: первый – механическое удаление непрочного слоя, что является весьма сложным, а сам процесс – трудоемким и не всегда эффективным; второй – это применение закрепляющих грунтовок или адгезионных слоев, что, как показали исследования, наиболее приемлемо в условиях строительной площадки.

Использование закрепляющих грунтовок базируется на принципе проникновения полимеров в структуру материала основания. Скрепление ослабленной цементной матрицы полимерной составляющей создает полимерцементную матрицу, которая способна воспринимать возникающие деформации в поверхностном слое основания.

Для закрепления непрочных оснований в системах гидроизоляции в основном используются грунтовки на основе акриловых композиций, комбинация «акрил + калийное жидкое стекло» или смеси силикатирующих и гидрофобизирующих веществ. Закрепляющий (адгезионный) слой может быть из смеси молотого песка с цементом и винилацетатэтиленом.

Для определения эффективной технологии подготовки основания при устройстве гидроизоляции рассмотрено влияние указанных выше композиций на увеличение когезионной прочности поверхности основания из различных материалов – бетон, керамический кирпич, силикатный кирпич, раствор (рис.4 - 6).

Исследования показали, что тяжелый бетон не всегда можно использовать в качестве основания без специальной обработки (рис. 4 - 5). Низкая прочность поверхностного слоя тяжелого бетона может быть обусловлена разными причинами: образование на поверхности так называемого «цементного молочка», некачественная укладка товарного бетона, несоблюдение параметров вибрирования, жесткая или, наоборот, слишком подвижная смесь и др.

Керамический и силикатный кирпич, цементно-песчаный раствор теряют прочностные свойства поверхностного слоя, в основном, за счёт изменения структуры под воздействием жидкостей, в том числе агрессивных (грунтовые воды).

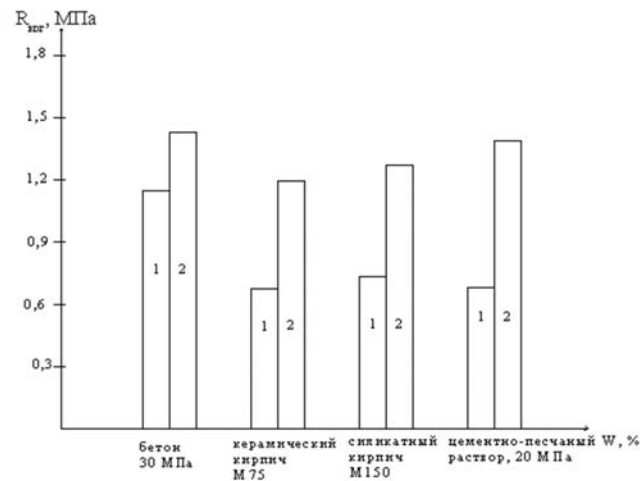


Рисунок 4 - График зависимости когезионной прочности поверхностного слоя оснований без обработки и обработанного акриловой грунтовкой:
1 – необработанная поверхность; 2 – пропитанная поверхность

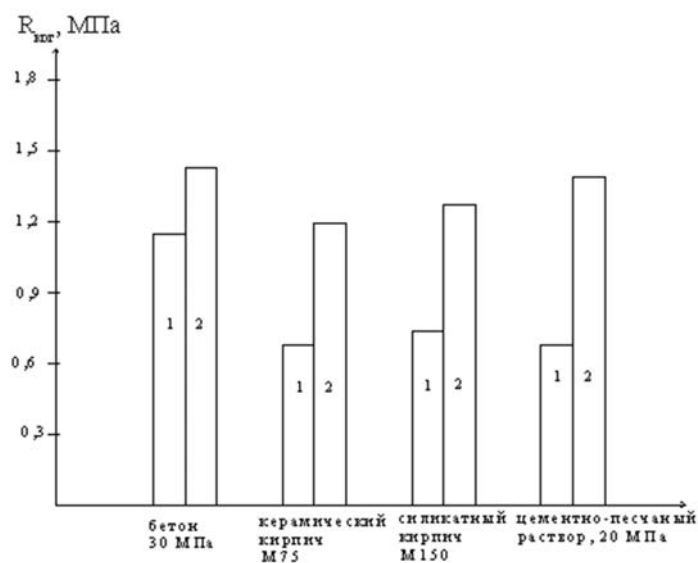


Рисунок 5 - График зависимости когезионной прочности поверхностного слоя различных оснований без обработки и обработанного композицией «акрил + калийное жидкое стекло» в соотношении 1:1
1 – необработанная поверхность; 2 – пропитанная поверхность

Анализируя приведенные выше показатели зависимости адгезионной прочности от влажности основания и при различной температуре твердения полимерцементной гидроизоляции, можно сделать следующие выводы:

- для полимерцементной гидроизоляции обычного твердения оптимальной является влажность основания 4 – 6 % и чем ниже плотность материала основания, тем больше влажность влияет на адгезию гидроизоляционного слоя;
- температура основания значительно сказывается на снижении или повышении адгезии гидроизоляционного покрытия и является оптимальной в пределах +15°C...+20°C;

- для полимерцементной гидроизоляции ускоренного твердения температура $0^{\circ}\text{C} \dots +5^{\circ}\text{C}$ является вполне допустимой и обеспечивает необходимые показатели адгезии при влажности основания 4-5 %.

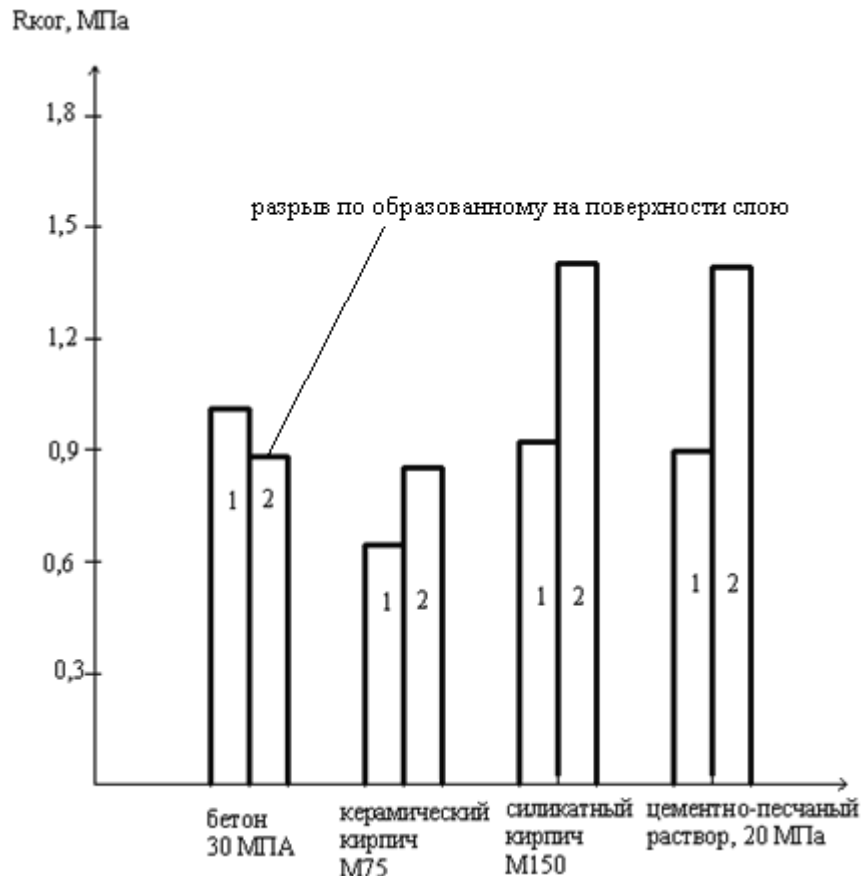


Рисунок 6 - График зависимости когезионной прочности поверхностного слоя основания без обработки и обработанного смесью силикатизирующих и гидрофобизирующих веществ:

1 – необработанная поверхность; 2 – пропитанная поверхность

Наиболее эффективные грунтовки:

для бетона – акриловые;

для цементно-песчаного раствора – акриловая, смесь акрила и калиевого жидкого стекла;

для силикатного кирпича – смесь силикатизирующих и гидрофобизирующих веществ;

для керамического кирпича – смесь акрила и калийного жидкого стекла.

Полученные результаты исследований различных технологий подготовки наиболее распространенных типов оснований в зависимости от сложности решаемых задач, типа поверхности и финансовых возможностей позволяют выбрать наиболее эффективную технологию и материалы для устройства гидроизоляционных систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Системи гідроізоляції будівельних конструкцій будівель і споруд «Ceresit»: посібник з проектування, улаштування і відновлення/ [Є.К. Карапузов, В.Г. Соха, В.В. Лайкін, О.М. Лівінський,].– К.: МП «Леся», 2010. – 212 с.: іл.

2. ДБН В.2.6-22-2001 Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей. – Введ. 01-01-2002. – К.: Державний комітет будівництва, архітектури і житлової політики України, 2001 – 49 с.