

УДК 692.433

ПЕНЕТРОН – ГАРАНТИРОВАННАЯ ЗАЩИТА ОТ ПРОНИКНОВЕНИЯ ВЛАГИ

А.А. Малютин, студент гр. СПм-141, 1 курс

Научный руководитель: Н.В. Гилязидинова, к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Внешние воздействия – неблагоприятные погодные условия, сточные воды, загрязненная атмосфера приводят к одному и тому же печальному итогу: бетонные и железобетонные конструкции начинают медленно, но верно разрушаться.

В последние годы появилась возможность ликвидировать в готовых конструкциях поры и трещины, доступные для воды, и превратить бетон в плотный, "вечный" камень. Особенно это касается бетона, идущего на возведение фундаментов, несущих и дорожных конструкций, которые зачастую окружены влагой со всех сторон. Одним из таких «ликвидаторов» является «Пенетрон».

Пенетрон – это сухая смесь, состоящая из специального цемента, кварцевого песка определенной гранулометрии, запатентованных активных химических добавок

Применение материала «Пенетрон» позволяет предотвратить проникновение воды сквозь тело бетона даже при наличии высокого гидростатического давления. Применение материала позволяет защитить бетон от воздействия агрессивных сред: кислот, сточных и грунтовых вод, морской воды. Бетон, обработанный «Пенетроном», приобретает стойкость к воздействию карбонатов, хлоридов, сульфатов, нитратов и пр. Применение «Пенетрона» позволяет повысить показатели водонепроницаемости, прочности, морозостойкости бетона, которые сохраняются даже при наличии высокого радиационного воздействия.

Материал применяют для гидроизоляции поверхностей, имеющих поры, трещины с шириной раскрытия до 0,4 мм. Для гидроизоляции поверхностей, имеющих поры, трещины с шириной раскрытия более 0,4 мм, для гидроизоляции швов, стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций применяют «Пенекрит» в сочетании с «Пенетроном».

Сухую смесь «Пенетрон» смешивают с водой и полученный раствор наносят кистью на влажную поверхность бетона. В результате на поверхностях, обработанных раствором «Пенетрона» создается высокий химический потенциал, при этом внутренняя структура бетона сохраняет низкий химический потенциал. Чем выше влажность бетонной структуры, тем эффективнее

происходит процесс проникновения активных химических компонентов вглубь тела бетона.

В табл. 1 и 2 показано определение водонепроницаемости бетона обработанного материалом Пенетрон.

Таблица 1
Водонепроницаемость бетона В25

	Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона ГУП «НИИЖБ», г.Москва	
	Определение водонепроницаемости бетона обработанного материалом Пенетрон	
	Испытания проводились по ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости (по мокрому пятну) на образцах-цилиндрах 15x5см. Водонепроницаемость бетона оценивалась после удаления нанесенного слоя гидроизоляционного материала, максимальным давлением воды, при котором на 4-х из 6-ти образцов не наблюдалось признаков фильтрации воды.	
Результаты испытаний		
	Бетон без защиты (контрольные образцы)	Бетон, обработанный материалом Пенетрон
Марка бетона	300	300
Возраст бетона, дн.	28	28
Марка по водонепроницаемости	W-2	W-8

Таблица 2

Водонепроницаемость бетона, обработанного пенетроном

	Белорусский Национальный Технический Университет (БНТУ), г.Минск	
	Определение водонепроницаемости бетона обработанного материалом Пенетрон	
	Испытания проводились по ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости (по мокрому пятну) на образцах-цилиндрах 15x5см. Водонепроницаемость бетона оценивалась максимальным давлением воды, при котором на 4-х из 6-ти образцов не наблюдалось признаков фильтрации воды.	
Результаты испытаний		
	Контрольные образцы	Бетон, обработанный материалом Пенетрон
Марка по водонепроницаемости	W-2	W-12

Этот процесс протекает как при положительном, так и при отрицательном давлении воды и продолжается до тех пор, пока не выровняются химические потенциалы на поверхности и внутри бетона. Глубина проникновения активных химических компонентов сплошным фронтом достигает нескольких десятков сантиметров. Активные химические компоненты материала «Пенетрон», проникшие вглубь тела бетона, растворяясь в воде, вступают в реакцию с ионными комплексами кальция и алюминия, оксидами и солями металлов, содержащимися в бетоне. В ходе этих реакций формируются более сложные соли, способные взаимодействовать с водой и создавать нерастворимые кристаллогидраты - образования в виде игловидных, хаотично расположенных кристаллов. Сеть этих кристаллов заполняет капилляры, микротрещины и поры шириной до 0,4 мм. При этом кристаллы становятся составной частью бетонной структуры. Заполненные нерастворимыми кристаллами капилляры, микротрещины и поры не пропускают воду, поскольку в действие приходят силы поверхностного натяжения жидкостей. Ажурная сеть кристаллов, заполняющая капилляры, препятствует фильтрации воды даже при наличии высокого гидростатического давления, превышающего как минимум на четыре ступени показатель водонепроницаемости бетона, существовавший до обработки материалом «Пенетрон». Бетон, обработанный материалом «Пенетрон», сохраняет паропроницаемость. Скорость и глубина проникновения активных химических компонентов зависит от многих факторов, в частности, от плотности, пористости бетона, влажности и температуры окружающей среды. При исчезновении воды процесс формирования кристаллов приостанавливается. При появлении воды (например, при увеличении гидростатического давления) процесс формирования кристаллов возобновляется, то есть бетон после обработки материалом «Пенетрон» приобретает способность к самозалечиванию.