

Гидроизоляция ограждающих конструкций в зимний период

Автор: Помазкин Евгений Павлович, аспирант кафедры материаловедения в строительстве, УрФУ

Evgeny Pomaskin, graduate student Department of material science in construction, Ural Federal University

per@penetron.ru

Ключевые слова:

гидроизоляция, водонепроницаемость, зимний период, добавка снижающая проницаемость, расширяющийся жгут
waterproofing, water-resistance, winter period, supplement reducing permeability, expanding harness.

Аннотация:

Статья посвящена проблемам гидроизоляции строительных конструкций в зимний период. Выполнение гидроизоляционных работ традиционными способами в зимний период не представляется возможным или связано с трудоемкими дополнительными мероприятиями.

Применение добавок снижающих проницаемость позволяет повысить марку бетона по водонепроницаемости до значений W16-W20 и отказаться от дополнительной гидроизоляции поверхности. Для гидроизоляции швов бетонирования необходимо применять специальные расширяющиеся жгуты.

The article is devoted to waterproofing of building structures in winter. Execution of waterproofing works, traditional methods in the winter period is not possible or involves tedious additional measures.

The use of additives to reduce permeability allows to increase the grade of concrete for water to values W16-W20 and refuse additional waterproofing of the surface. For waterproofing joints is necessary to apply a special expanding bundles.

Статья

Климатические условия России весьма разнообразны. На большей части территории страны преобладают умеренный континентальный и субарктический, а на севере распространен арктический климат. Климат в большей части России отличаются очень суровой зимой и сравнительно коротким летом [1].

Более благоприятными являются условия на Дальнем Востоке (области умеренного морского и муссонного климата вблизи побережья Тихого океана) и особенно на западе страны, где в европейской части России в основном преобладает умеренный, умеренно-континентальный климат, переходящий на самом юге в субтропический. Зима в этих типах климата сравнительно мягкая, а лето теплое и продолжительное.

В целом климатические условия страны оцениваются как неблагоприятные для жизни людей и хозяйственной деятельности [2]. Однако в таких условиях приходится существовать, развиваться, строить новые города и т.п.

Естественно, что затраты на строительство в зимнее время года, значительно выше, нежели в летний период, а проведение работ связано с различного рода проблемами и сложностями [3]. Особенно осложняется проведение гидроизоляционных работ в зимний период. Выполнение гидроизоляционных работ при температуре ниже +5 °С традиционными материалами (оклеечными, асфальтовыми, цементно-песчаными и т.п.) нежелательно т.к. приводит к снижению качества и сопряжено с множеством дополнительных операций:

- подготовка тепляков;
- размещение теплых складов материалов в непосредственной близости к месту выполнения работ;
- прогрев изолируемой поверхности до положительных температур;
- контроль температуры материалов и изолируемой поверхности;
- особая подготовка поверхности (очистка от грязи, снега, наледи).

В связи с вышеизложенным, проблема гидроизоляции конструкций в зимний период представляется весьма актуальной и требует нетрадиционного решения.

Одним из таких решений является повышение водонепроницаемости ограждающих конструкций с полным отказом от традиционных способов гидроизоляции. Согласно п.5.8.1 СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» Актуализированная редакция СНиП 3.03.01.87. Возможна полная отмена дополнительной гидроизоляции при использовании бетонов с водонепроницаемостью до W16-W20. О том же говорит свод правил по проектированию СП 52 103-2007 «Железобетонные монолитные конструкции» где в п.7.14 записано, что допускается не делать оклеечную гидроизоляцию для фундаментных плит и наружных стен подземных этажей при использовании бетонов с маркой по водонепроницаемости W12-16.

Обеспечить марку бетона по водонепроницаемости W16-W20 возможно при использовании специальных добавок снижающих проницаемость, например «Пенетрон Адмикс», которая предназначена для повышения водонепроницаемости бетона строительных конструкций за счет заполнения пор кристаллическими новообразованиями и приобретения бетоном свойства «самозалечивания» трещин раскрытием до 0,4 мм.

Бетон с добавкой «Пенетрон Адмикс» отличается повышенной морозостойкостью, прочностью, водонепроницаемостью и химической стойкостью [4]. Что не маловажно добавка «Пенетрон Адмикс» совместима с любыми другими добавками, в том числе противоморозными. Добавка может вводиться, в бетонную смесь как непосредственно на объекте так и на бетонном узле [5]. При этом температура применения ограничивается температурой производства работ по бетонированию конструкций.

Дозировка добавки «Пенетрон Адмикс» составляет 1% от массы цемента в бетонной смеси. Добавка вводится в бетонную смесь в виде водного раствора.

Введение добавки «Пенетрон Адмикс» в сухом состоянии осуществляется через дозаторы сухих добавок производственной линии РБУ. Если дозаторы сухих добавок не предусмотрены конструкцией РБУ, возможно введение расчетного количества добавки вместе с инертными материалами. Также возможно введение добавки на любом другом этапе приготовления бетонной смеси, но до ее затворения водой. В зависимости от типа РБУ выбирается оптимальный способ введения добавки для данного типа РБУ.

Также допускается введение добавки в автобетоновоз. В этом случае добавка «Пенетрон Адмикс» вводится в виде растворной смеси с соотношением 1 часть воды на 1,5 части сухой смеси.

В случае введения добавки «Пенетрон Адмикс» в автобетоновоз приготовленную растворную смесь следует использовать в течение 5 минут. При этом в зимний период следует использовать для приготовления добавки теплую, но не горячую воду. После добавления растворной смеси «Пенетрон Адмикс» в бетонную смесь ее необходимо перемешивать в автобетоновозе не менее 10 минут. Бетонная смесь укладывается в соответствии с п. 5.11 СП 70.13330 «Несущие и ограждающие конструкции». Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.

Однако при перерывах в бетонировании происходит образование швов (швы бетонирования или рабочие швы) через которые вода может поступать внутрь конструкции. Гидроизоляции данного узла так же необходимо уделять особое внимание. Технология применения гидроизоляционных поверхностных смесей и установка гидроизоляционных шпонок в швы решает данную проблему, однако в этом случае так же

приходится сталкиваться с температурными ограничениями – как правило, работы выполняются при температуре не ниже +5 °С.

Для обеспечения гидроизоляции швов бетонирования строительных конструкций в зимний период возможно применение гидроизоляционного, гидроактивного, расширяющегося жгута – «Пенебар». При взаимодействии с водой гидроизоляционный жгут способен разбухать до 300% в свободном пространстве. В бетонной конструкции при наличии воды «Пенебар» создает плотный гель, образующий непроницаемый барьер для воды. Температура применения данного материала находится в интервале от минус 22 до 50 °С, что так же позволяет использовать его в зимний период [5].

Технология установки подобных жгутов проста и не требует сложной подготовки. Для обеспечения плотного прилегания гидроизоляционного жгута «Пенебар» к основанию требуется:

- удалить «цементное молочко» с бетонного основания любым механическим способом;
- срубить наплывы бетона, устранить на бетонной поверхности чрезмерно острые выступы, а также участки неоднородной структуры;
- очистить поверхность бетона струей сжатого воздуха.

Далее необходимо удалить антиадгезионную бумагу со жгута и плотно уложить жгут на бетонную поверхность, зафиксировать его от возможных смещений с помощью крепежной скобы и дюбелей длиной 40-50 мм с шагом 250-300 мм.

Для образования непрерывного слоя жгуты соединяются между собой встык концами, срезанными под углом 45°.

Монтаж гидроизоляционного жгута необходимо производить непосредственно перед установкой опалубки; расстояние от жгута до края конструкции должно быть не менее 50 мм.

Подобным способом была выполнена гидроизоляция железобетонной плиты покрытия подземного паркинга район Академический г. Екатеринбург. Данная плита эксплуатируется уже более 4 лет и находится под постоянным контролем инженерно-внедренческого центра «Технология» протечек и разрушений бетона за время наблюдений не выявлено[6].

Таким образом, применение добавок снижающих проницаемость позволяет повысить марку бетона по водонепроницаемости до значений W16-W20 и отказаться от дополнительной гидроизоляции поверхности. При этом необходимо выполнить гидроизоляцию швов бетонирования специальными расширяющимися жгутами, которые допускается монтировать при отрицательных температурах. Снятие температурных ограничений при выполнении гидроизоляционных работ позволяет значительно уменьшить сроки строительства и приводит к повышению надежности строительных конструкций.

Список использованной литературы:

- 1) Шепелёв В. В., Шац М. М. Районирование территории РФ по условиям проживания с учетом геоэкологической обстановки // Наука и образование. - 2005. - № 4 (40). - С. 72–79.
- 2) Заболотников С.И. Суровость климатических условий на территории России // География и природные ресурсы. – 2010. - № 3. – С. 69-74.
- 3) ГСН 81-05-02-2007 Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время.
- 4) Никишкин В.А. Микроструктура цементного камня и ее влияние на водонепроницаемость и прочность бетона // Гидротехническое строительство, 2012. № 11. С. 14-17.
- 5) Технологический регламент на проектирование и выполнение работ по гидроизоляции и антикоррозионной защите монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций, 2016. С 20-21.
- 6) Технические характеристики гидроизоляционного жгута «Пенебар» [Электронный ресурс] // <http://penetron.ru/penebar>
- 7) Костромин А.В. ; Исаков В.П. /Отчет о научно-исследовательской работе № 1495 от 14 июля 2016 г «Экспериментальное исследование измерения водонепроницаемости бетона в течении 43 месяцев, а так же эффекта «самозалечивания» трещин в железобетонной плите покрытия подземного паркинга район Академический г. Екатеринбург.