

Определение водонепроницаемости бетона на вертикальных конструкциях

18.02.2015

Технологии в строительстве позволяют нам сегодня реализовывать все более смелые проекты. Безопасность строящихся зданий и сооружений призван обеспечивать строительный контроль.

Одним из важных факторов определения качества готовой конструкции является оценка водонепроницаемости бетона при устройстве подземных частей зданий и отдельных конструкций, находящихся ниже уровня отметки горизонта в условиях повышенной влажности.



Долговечность монолитных железобетонных конструкций зависит от способности материала сопротивляться влиянию различных атмосферных факторов и агрессивных сред, в том числе увлажнению и замораживанию.

Проницаемость конструкций зависит от пористости бетона, структуры пор и свойств вяжущего и заполнителей. Мелкие поры и капилляры к которым относятся поры цементного геля, практически непроницаемы для воды. В более крупных порах происходит фильтрация воды вследствие действия давления, градиента влажности или осмотического эффекта, по этим причинам в конструкциях наблюдается появление мокрых пятен и протечек.

Согласно ГОСТ 26633-2012 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия» к монолитным конструкциям предъявляются требования по ограничению проницаемости бетона и устанавливаются следующие марки по водонепроницаемости: W2, W4, W6, W8, W10, W12, W14, W16, W18, W20.

Марка бетона по водонепроницаемости определяется давлением воды при котором не наблюдается просачивание на четырех из шести образцах при испытаниях по методу «Мокрого пятна». Полученные значения определяют максимальное давление воды при котором бетон является водонепроницаемым и не будет пропускать влагу.

Существуют несколько методов определения водонепроницаемости бетона:

- определение водонепроницаемости по методу «Мокрого пятна». В основе метода лежат измерения максимального давления, при котором через образец не проходит вода;
- определение водонепроницаемости по коэффициенту фильтрации. Метод основан на определении коэффициента фильтрации при постоянном давлении по измеренному количеству фильтрата и времени фильтрации;
- ускоренный метод определения водонепроницаемости бетона по величине сопротивления проникновению воздуха (воздухопроницаемости).

Широкое применение ускоренного метода связано с тем что стандартные испытания занимают достаточно много времени, например, испытание бетона марки В10 по методу «мокрого пятна» длится более 10 дней, а при испытаниях ускоренным методом определения водонепроницаемости в конструкции займет не более 2 часов. Так же следует учитывать, что при твердении монолитных конструкций в воздушно – сухих условиях проницаемость бетона в 10 раз больше, чем при твердении контрольных образцов бетона в камере нормального хранения при влажности $(95 \pm 5) \%$ и температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

В большинстве случаев требованиям по водонепроницаемости бетона предъявляются к вертикальным конструкциям подземных сооружений, частям зданий подверженным воздействию подземных вод и конструкциям, находящимися в контакте с атмосферными осадками. При обследовании зданий и сооружений инженеры Лаборатории испытаний строительных материалов и конструкций проводят испытания по определению водонепроницаемости бетона в существующих конструкциях с применением ускоренного метода.

В четвертом квартале 2014 года в дополнении к имеющимся приборам «Агама 2РМ» для нужд Лаборатории испытаний строительных материалов и конструкций ГБУ «ЦЭИИС» был приобретен прибор ВИП 1.3, который на сегодняшний день является одной самых современных разработок Научно-производственного предприятия «Интерприбор».



Применение в лаборатории прибора ВИП 1.3 обусловлено следующими объективными показателями:

- возможность проведения испытаний на вертикальных поверхностях и местах с ограниченным доступом;
- проведение испытаний на образцах-кубах 150x150 мм и кернях \varnothing 150 мм;
- простота проведения испытаний и автоматический расчет прибором марки водонепроницаемости бетона;
- прибор имеет две камеры: центральная камера является

измерительной, внешняя служит охранной зоной для надёжной изоляции измерительной камеры от окружающей среды;

- диапазон измерения марок водонепроницаемости до W20.

Испытания по определению марки водонепроницаемости бетона инженеры лаборатории проводят на строительных объектах в конструкции и в лаборатории на отобранных образцах – кернях.



Испытания выполняются в строгом соответствии с требованиями ГОСТ 12730.5-84 «Методы определения водонепроницаемости», инструкцией прибора и утвержденной методикой выполнения работы, разработанной Лабораторией испытаний строительных материалов и конструкций ГБУ «ЦЭИИС».

