

ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ

Определение

Водонепроницаемостью бетона называют способность затвердевшего раствора противостоять проникновению воды под давлением. Проницаемость оценивается либо коэффициентом фильтрации (масса воды, прошедшая через образец материала при постоянном давлении), либо предельным давлением, которое может выдержать образец, подвергнутый воздействию воды под давлением в течение установленного периода времени.

Водонепроницаемость материалов в СИ измеряется в метрах (м) или паскалях (Па).

Водонепроницаемость бетона и растворных смесей оценивается в кгс/см² или МПа и означает давление воды, при котором стандартные бетонные образцы.

Для обозначения водонепроницаемости бетона и растворных смесей используется коэффициент водонепроницаемости, обозначаемый буквой «W», который характеризует марку бетона по водонепроницаемости (W2 - W20).

Свойства

Водонепроницаемость бетона зависит от В/Ц (водоцементное соотношение), вида вяжущего, а также от содержания в бетоне тонкомолотых и химических добавок, условий твердения и возраста бетона. На водонепроницаемость бетона влияет также структура пор. Понижив В/Ц, мы уменьшаем макропористость и повышаем водонепроницаемость бетона. На рис. 1 изображена графическая зависимость константы проницаемости бетона от В/Ц. Чем больше В/Ц, тем больше проницаемость бетона и, соответственно, ниже марка бетона по водонепроницаемости.

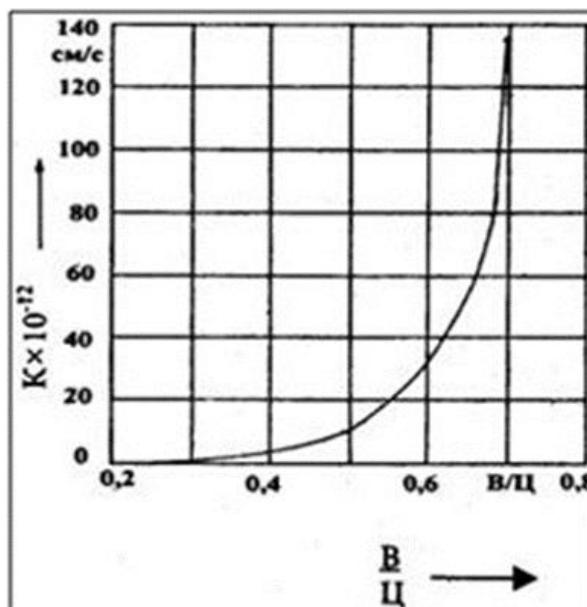


Рисунок 1. Графическая зависимость константы проницаемости бетона от В/Ц.

Уменьшить В/Ц можно повышением расхода цемента при постоянном расходе воды, применением комплексных или гидроизоляционных добавок для бетона (например, «КТ трон-5» или «КТтрон-51»).

Повышению степени уплотнения бетонной смеси и увеличению водонепроницаемости способствуют различные виды механической обработки: вибрирование, прессование, центрифугирование и т. д. или же удаление воды вакуумированием.

Испытания бетона на водонепроницаемость

Определение водонепроницаемости бетонов проводят по ГОСТ 12730.5-84 следующими методами:

1. метод «мокрого пятна»
2. определение водонепроницаемости по коэффициенту фильтрации;
3. ускоренный метод определения коэффициента фильтрации (фильтратометром);
4. ускоренный метод определения водонепроницаемости бетона по его воздухопроницаемости.

Пример. Определение водонепроницаемости по методу «мокрого пятна»:

1. Готовят образцы в цилиндрических формах внутренним диаметром 150 мм и высотой 150; 100; 50 и 30 мм. Высоту образцов выбирают в зависимости от крупности зерен заполнителя.
2. Хранят изготовленные образцы в камере нормального твердения при температуре 20°C и относительной влажности воздуха не менее 95%. Перед испытанием образцы выдерживают в помещении лаборатории в течение суток.
3. Применяют установку любой конструкции, которая имеет не менее шести гнезд для крепления образцов и обеспечивает возможность подачи воды к нижней торцевой поверхности образцов при возрастающем ее давлении, а также возможность наблюдения за состоянием верхней торцевой поверхности образцов.
4. Устанавливают в гнезда установки для испытания образцы в обойме и надежно закрепляют.
5. Повышают давление воды ступенями по 0,2 МПа и выдерживают на каждой ступени в течение 4-16 часов (в зависимости от высоты образцов).
6. Проводят испытания до тех пор, пока на верхней торцевой поверхности образца появятся признаки фильтрации воды в виде капель или мокрого пятна. Марку бетона по водонепроницаемости принимают для давления, при котором признаков фильтрации воды не наблюдалось, согласно таблице:

Водонепроницаемость серии образцов, МПа	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
Марка бетона по водонепроницаемости	W2	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16	W18	W20