

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПОДГОТОВКИ БЕТОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ К ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

*Волчек Алексей Геннадьевич, студент 4-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Ляхевич Г.Д., докт. техн. наук, профессор)*

У бетона пористая структура, обеспечивающая ряд преимуществ в сфере строительства. Однако этот материал обладает характерной особенностью: через 8-10 часов бетонная смесь схватывается и на поверхности образуется так называемая цементная пленка или второе ее название – цементное молочко. Пленка – смесь, состоящая из растворимых и не растворимых солей, а именно нитраты, сульфаты и другие. Вариантов появления цементной пленки множество, но главной проблемой являются закрытые поры, не позволяющие получить впоследствии качественную гидроизоляцию. Наносимый материал не проникнет на требуемую глубину бетонной толщи, а результатом будет, являться несоответствие выполнения возлагаемых на него функций.

Поэтому обработка и подготовка поверхности к гидроизоляции является сложным, дорогим и трудоемким процессом.

Механическая обработка. При очистке бетонной поверхности, механическая обработка – один из универсальных методов, применяемых повсеместно. Используются фрезы (Рис.1), игольчатые и отбойные молотки (Рис.2), жесткие щетки, строительные пылесосы и другая аппаратура.



Рисунок 1 – Фреза по бетону



Рисунок 2 – Отбойный молоток

Требование к бетонной поверхности: должна быть шероховатой и ровной. Поэтому обработка бетона, ведущая к полировке ее поверхности, исключена.

Поверхностная обработка позволяет снимать слой до 1 мм, а глубокая – выше 1 мм. Поверхностные слои на глубину 2-3 см удаляют фрезой за один подход.

Тепловлажностная обработка. Позволяет ускорить процесс твердения бетона и набора им требуемой прочности, при этом повышая ее до 50-100 МПа. Для этого применяются специальные камеры с атмосферным давлением, либо автоклавы с термоформами или кассетами. Теплоносителями являются горячая вода или пар с повышенной влажностью.

Обработка включает в себя четыре этапа:

- выдерживание;
- повышение температуры (до предельного уровня);
- изотермическое прогревание;
- процесс остывания.

Пескоструйная обработка. Метод с точки зрения экономичности показал себя весьма неплохо. Широко применяется для простой и сложной по конфигурации поверхности. Но обладает низкой производительностью при высоком загрязнении поверхности.

Пескоструйная сухая обработка (Рис.3) не применяется без использования надежных средств защиты. Во время работы, строительная площадка сильно загрязняется, что требует обязательного обеспыливания – промывки водой. Рациональнее использовать мокрую обработку (Рис.4), при которой песок и вода подаются одновременно.



Рисунок 3 – Пескоструйная сухая обработка



Рисунок 4 – Пескоструйная мокрая обработка

Применяются аппараты емкостью 50-200 л. Если в бетоне количество сульфатов и нитратов превышает норму, то метод не применяется, тогда на помощь приходит рассмотренная ранее – сухая обработка с применением строительных пылесосов. Производительность такой обработки лежит в пределах от 100 до 600 м²/час.

Дробеструйная обработка. Преимущественно используется для горизонтальных плоскостей. Глубина обработки зависит от мощности

установок, которая может достигать до 2 мм и крупности применяемой дроби. Из-за высокой стоимости работ, дробеструйная обработка применяется реже, чем пескоструйная.

Аппараты высокого давления. Метод заключается в подаче воды под давлением, позволяющей проводить очистку от поверхностных слоев, на глубину нескольких сантиметров. Еще одним достоинством является возможность применения аппаратов высокого давления, как для очистки арматуры, так и резки бетона. Недостаток – в высоком расходе воды.

Химическая обработка. Сложность этого метода заключается в трудном обеспечении равномерного воздействия и удалении кислоты. Растворы наносят на бетонную поверхность щетками, через 5 минут промывают горячей водой. Если требуется, процесс повторяется и в конце основание проверяется на кислотно-щелочной баланс.

Обработка от биологически активных веществ. Используется горячая вода под давлением (до 25 МПа), либо пескоструйные установки. Бетонную поверхность покрывают препаратами с биологической активностью. При высоком заражении основания, обработку проводят в два этапа с выдержкой паузы в 14 суток. Обработка проводится обязательно в подвалах и других помещениях с повышенной влажностью.

Жидкое стекло. Помимо различных пропиток и материалов, для подготовки бетонной поверхности можно применять жидкое стекло (Рис.5).



Рисунок 5 – покрытие жидким стеклом

Жидкое стекло наносят в 1-2 этапа с перерывом 2-3 часа, достигая толщины слоя в 2-3 мм. Силикатный клей широко применяется в строительстве, наносится валиком или краскопультом. Мусор и пыль сметают жесткими щетками, для лучшей уборки используют строительные пылесосы.

Лакокрасочные материалы и пропитки. Для обработки бетонной поверхности применяют следующие группы материалов:

- Полисилоксановые;
- Огнезащитные;
- Полиуретановые и эпоксидные;

- Органосиликатные
- Кремнийорганические;
- Поливинилхлоридные, перхлорвиниловые;
- Сополимер-винилхлоридные.

Термическая обработка. Используются специальные горелки, температура пламени которых достигает 3200°С. Глубина обработки от 3 до 6мм, зависит от производительности горелок.

Я привел наиболее значимые достоинства и недостатки современных видов обработки бетонной поверхности, руководствуясь которыми можно выбрать наиболее рациональный метод. Для исключения ошибки в выборе способа, обязательным является тщательное изучение поверхности, ее особенностей, окружающей обстановки и возможности применения выбранного метода.

Литература:

1. Обработка поверхности бетона. – 2015г. – URL: <https://obetone.com/obshhie-svedeniya/obrabotka-poverxnosti-betona.html>
2. «Пенетрон» надежно защищает бетон // Строительство. Новые технологии. Новое оборудование, № 3, 2009, с. 39–42.
3. Современные гидроизоляционные материалы // Строительное обозрение, № 3 (30) 1999, с. 23–32.
4. Гидрозащита по науке // Промышленно-строительное обозрение, № 4 (94) 2006, с. 92–93.