

## **ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МАТЕРИАЛОВ**

### **1. ПРИЧИНЫ ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ БЕТОНА**

Бетон, приготовленный по стандартной технологии, представляет собой структуру, пронизанную порами, капиллярами и микротрещинами. Наличие в структуре бетона разветвленной сети пор, капилляров и микротрещин обусловлено рядом факторов: испарение воды во время схватывания бетона; недостаточное уплотнение бетона при заливке; внутренние напряжения, возникающие из-за усадки бетона в процессе схватывания и пр.

Для того чтобы исключить возможность сквозной фильтрации воды сквозь структуру бетонной конструкции, достаточно обработать бетон материалом «Пенетрон» или ввести добавку «Пенетрон Адмикс» в бетонную смесь. Результатом применения материала «Пенетрон» или добавки «Пенетрон Адмикс» является заполнение пор, капилляров и микротрещин бетона нерастворимыми химически стойкими кристаллами. Применение материалов системы Пенетрон позволяет повысить показатель водонепроницаемости бетона на шесть и более ступеней.

Например, если изначальный показатель водонепроницаемости бетона соответствовал W2, то после использования материала «Пенетрон» или добавки «Пенетрон Адмикс» произойдет постепенное повышение этого показателя не менее, чем до W14.

### **2. ПЕНЕТРОН: ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

Действие материала «Пенетрон» основано на четырех главных принципах: осмос, броуновское движение, реакции в твердом состоянии и силы поверхностного натяжения жидкостей.

При нанесении на влажный бетон жидкого раствора материала «Пенетрон» на поверхности создается высокий химический потенциал, при этом внутренняя структура бетона сохраняет низкий химический потенциал. Осмос стремится выровнять разницу потенциалов; возникает осмотическое давление. Благодаря наличию осмотического давления активные химические компоненты материала «Пенетрон» мигрируют глубоко в структуру бетона. Чем выше влажность бетонной структуры, тем эффективнее происходит процесс проникновения активных химических компонентов вглубь бетона. Этот процесс протекает как при положительном, так и при отрицательном давлении воды. Глубина проникновения активных химических компонентов материала «Пенетрон» сплошным фронтом достигает нескольких десятков сантиметров.

Проникнув вглубь структуры бетона, активные химические компоненты материала «Пенетрон», 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. Сеть этих кристаллов заполняет поры, капилляры и микротрещины шириной до 0,4 мм. При этом кристаллы становятся составной частью бетонной структуры.

Заполненные нерастворимыми кристаллами поры, капилляры и микротрещины не пропускают воду, поскольку в действие приходят силы поверхностного натяжения жидкостей. Сеть кристаллов, заполнившая капилляры, препятствует фильтрации воды даже при наличии высокого гидростатического давления. При этом бетон сохраняет паропроницаемость.

Скорость формирования кристаллов 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».

### **3. ПЕНЕКРИТ: ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

Действие материала «Пенекрит» основано на принципах безусадочности, пластичности, водонепроницаемости и высокой адгезии к бетонным, каменным, кирпичным и металлическим поверхностям.

### **4. ПЕНЕБАР: ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

Действие материала Пенебар основано на способности увеличиваться в объеме при наличии воды в ограниченном для свободного разбухания пространстве и создавать плотный водонепроницаемый гель, образующий барьер для поступающей влаги.

### **5. ПЕНЕПЛАГ (ВАТЕРПЛАГ): ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

Действие материалов «Пенеплаг» и «Ватерплаг» основано на способности материалов к мгновенному схватыванию при взаимодействии с сильным напором воды и к одновременному расширению.

### **6. ПЕНЕТРОН АДМИКС: ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

Действие материала «Пенетрон Адмикс» основано на двух принципах: реакции в твердом состоянии и силы поверхностного натяжения жидкостей.

Активные химические компоненты материала «Пенетрон Адмикс», равномерно распределенные в толще бетона, растворяясь в воде, вступают в реакцию с ионными комплексами кальция и алюминия, различными оксидами и солями металлов, содержащимися в бетоне. В ходе этих реакций формируются более сложные соли, способные взаимодействовать с водой и создавать нерастворимые кристаллогидраты. 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. Сеть кристаллов, заполняющая капилляры, препятствует фильтрации воды даже при наличии высокого гидростатического давления.

Бетон с добавкой «Пенетрон Адмикс» приобретает свойства водонепроницаемости, и способности к «самозалечиванию», сохраняя при этом паропроницаемость.