

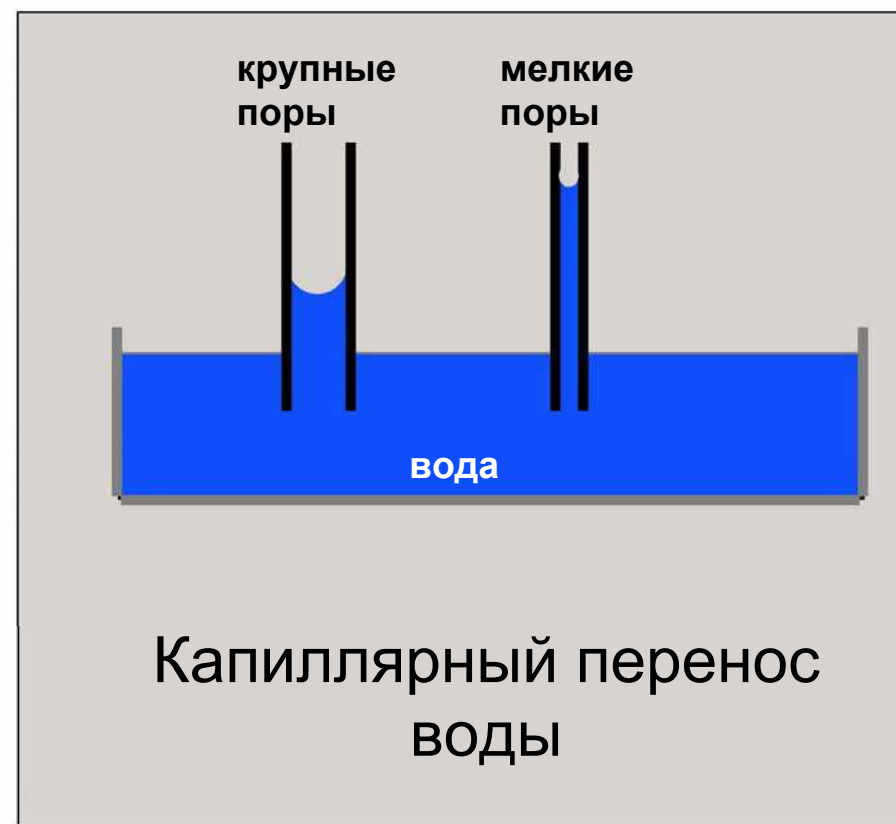
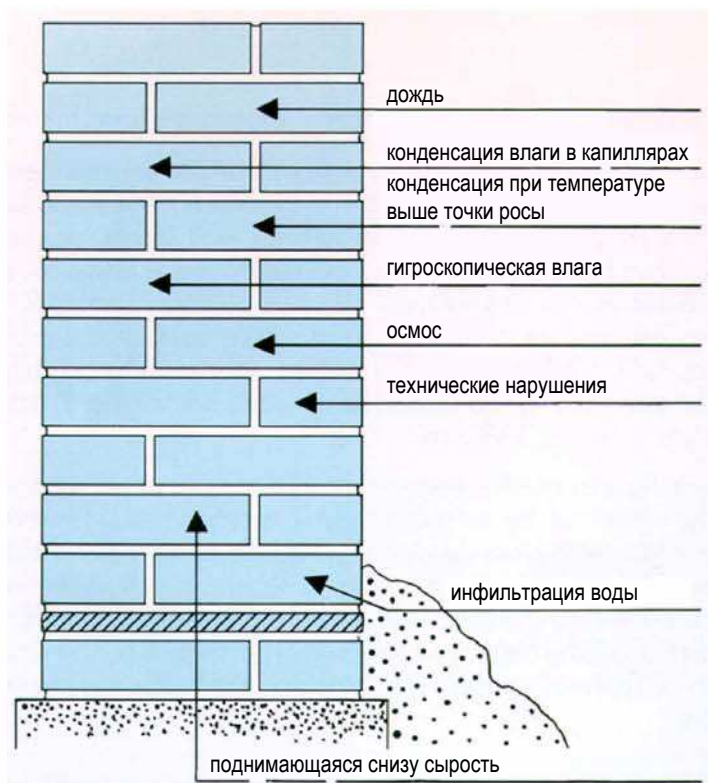
Основные сведения

о гидрофобизаторах  
для кладочных  
растворов

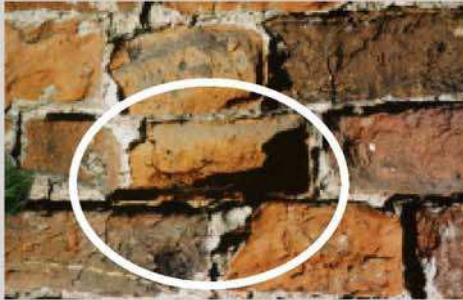
# Вода >>> враг зданий Buildings



# Механизмы разрушения под действием воды



## Повреждения зданий, вызываемые водой



Образование трещин  
вследствие циклического  
замерзания-оттаивания



Солевые выцветы (высолы)



Ухудшение качества  
изоляции  
Рост мха и водорослей

# Повреждения физико-химической природы

Enemy of Buildings

Вода >>>> Лед >>>> Расширение

$\text{CaCO}_3 + \text{SO}_2 + 1/2 \text{O}_2 \gggg \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 \gggg$  Расширение

$\text{Na}_2\text{SO}_4 + 10 \text{H}_2\text{O} + < 32,7^\circ\text{C} \gggg \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} \gggg$  Давление кристаллизации

$\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \gggg \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \gggg$  Растворимое в воде соединение, вымывание

# Требования к гидрофобизаторам для каменной и кирпичной кладки

Основное назначение водоотталкивающих составов – предотвращать проникновение воды внутрь строительных материалов. Для надлежащей защиты в течение длительного времени необходимо, чтобы гидрофобизаторы не только покрывали поверхность, но и проникали в толщу пористого материала.

## Требования к составам:

Снижение водопоглощения  
более чем на 70%

Защита от дождя

Предотвращение образования  
солевых выцветов

Значительная глубина  
проникновения



Незначительное снижение  
паропроницаемости материала

Отсутствие нежелательного влияния  
на свойства материала кладки

Легкость нанесения

Экономичность

# Силиконы, кремнийорганические соединения, силоксаны...

## Преимущества

физиологическая инертность

высокая химическая  
устойчивость

низкое поверхностное  
натяжение

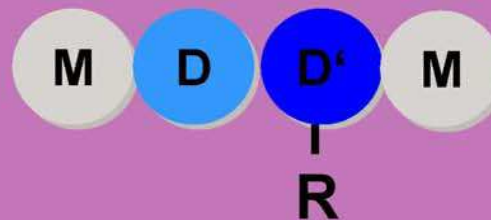
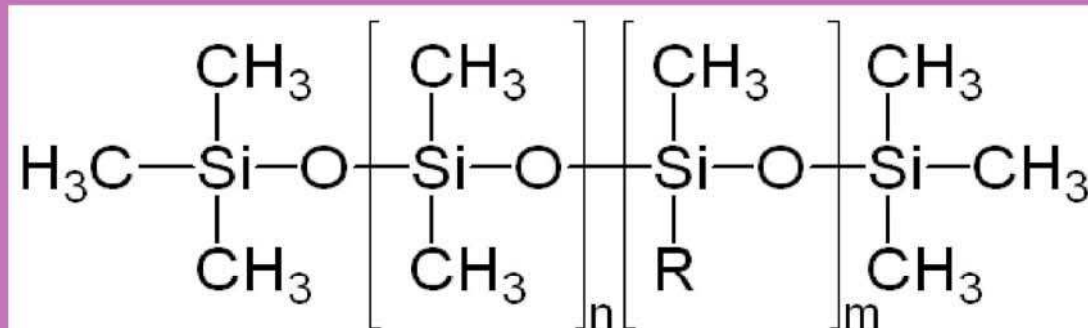
жидкое состояние в широком  
диапазоне температур

хорошие характеристики  
скольжения

хорошая растекаемость

гидрофобность

высокая термическая стойкость



# Кремнийорганические составы для строительства Buildings

Герметики

Составы для  
заделки швов

Гидрофобизаторы  
для кровельных работ

Добавки для ЛКМ

Гидрофобизаторы  
для обработки фасадов

Материалы для  
гидроизоляционных  
прослоек

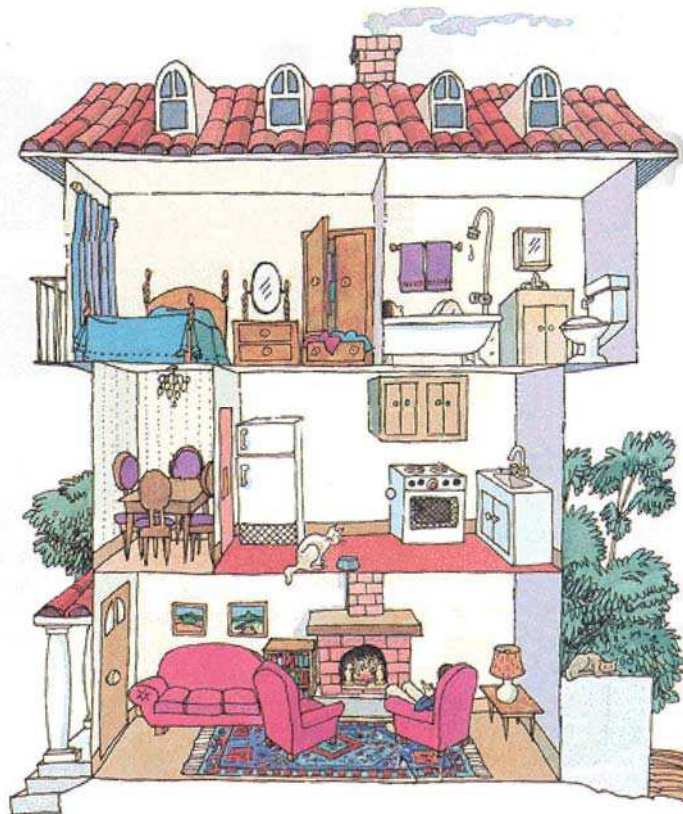
Гидрофобизаторы  
для изоляционных  
материалов

Пеногасители для  
выравнивающих составов

Гидрофобизаторы для  
штукатурных смесей (на  
цементной, гипсовой  
основе)

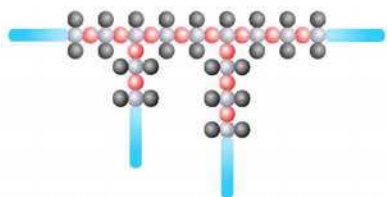
Грунты

Связующие





# Кремнийорганические составы как гидрофобизаторы



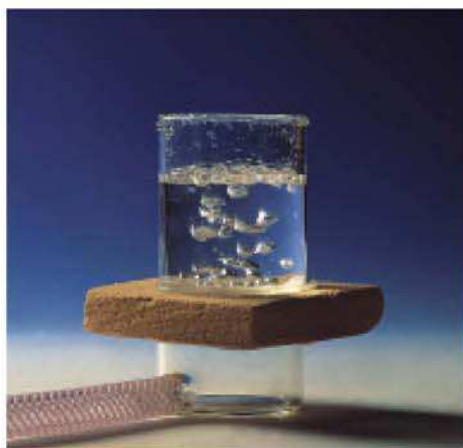
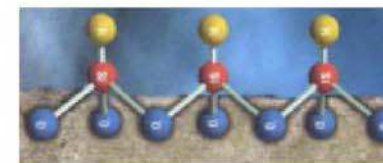
Образуют мономолекулярный слой на поверхности при растекании

Вступают в химические реакции с материалом субстрата

Образуют прочные химические связи с субстратом

Обладают низким поверхностным натяжением

Не влияют на паропроницаемость

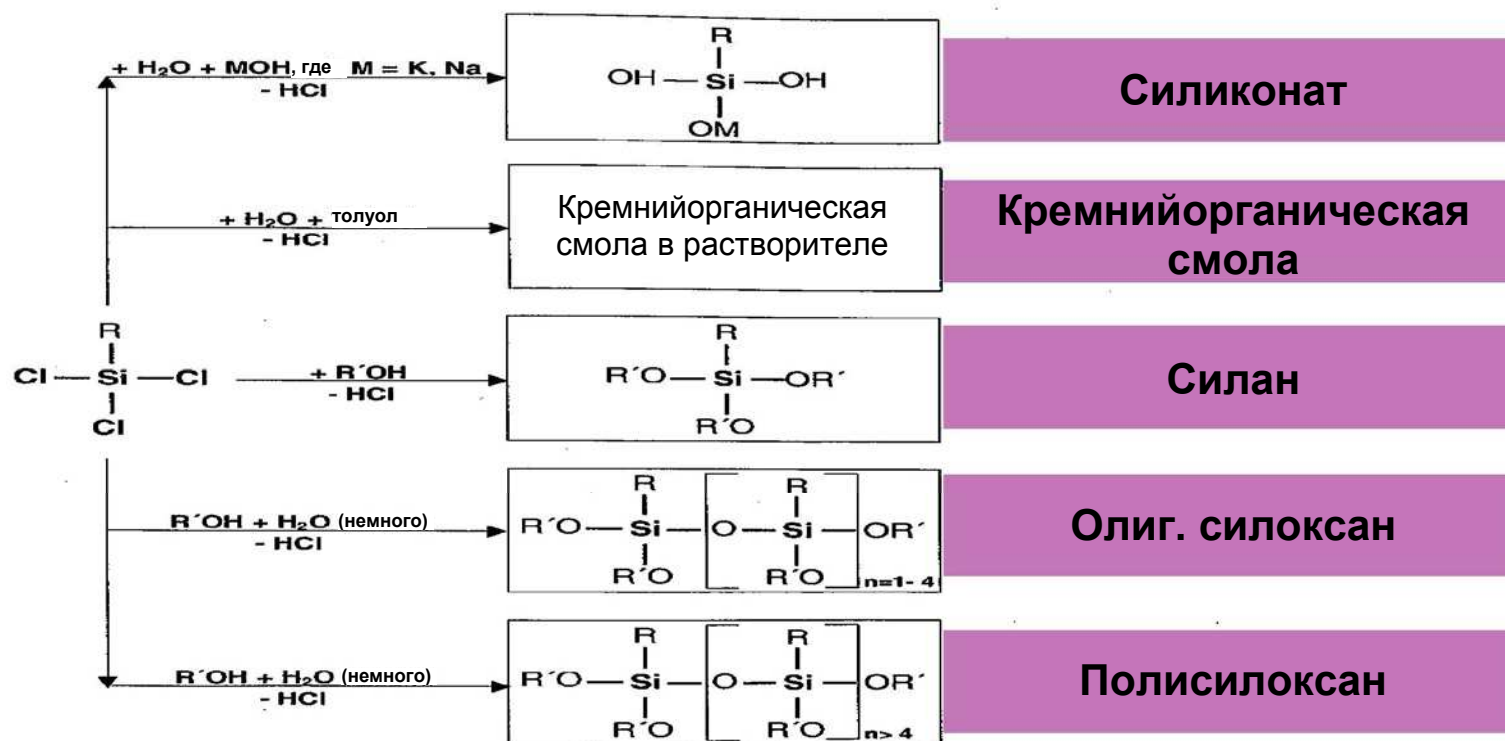
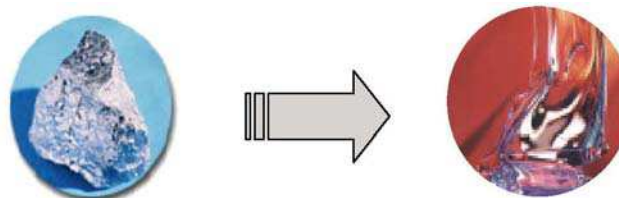


Гидрофобная  
поверхность

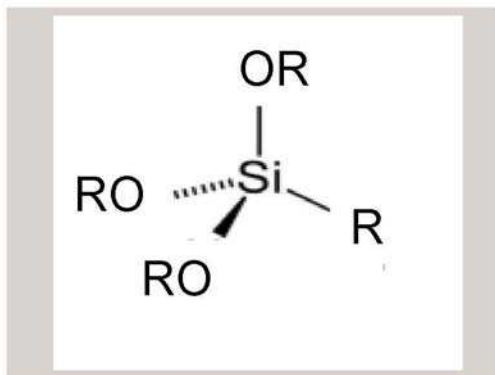


Гидрофильная  
поверхность

# От кремния к кремнийорганике

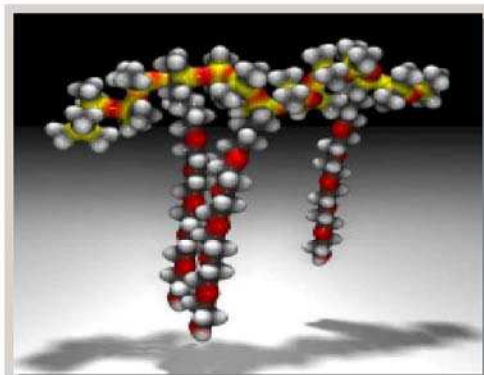


# Силаны, силоксаны, кремнийорганические смолы



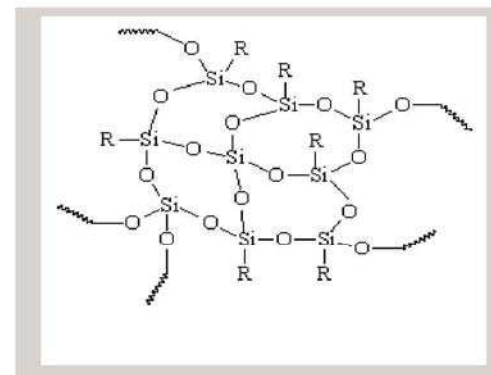
Силаны

- мономерные молекулы
- низкая молекулярная масса
- алкоксильные группы
- высокая летучесть
- октил-, изооктил-, изобутил-производные
- длинная углеводородная цепочка обеспечивает пространственную защиту
- большая глубина пропитки даже в случае щелочных субстратов



Силоксаны

- олигомеры или полимеры
- алкоксильные группы
- органомодифицированные силоксаны
- низкая летучесть
- можно использовать в низких дозировках
- преимущественно применяются для гидрофобизации нейтральных субстратов и природных материалов



Кремнийорганические смолы

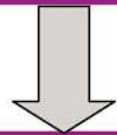
- высокоразветвленные полисилоксаны с высокой молекулярной массой
- эффективно препятствуют смачиванию материала
- низкая устойчивость к щелочам
- подлежат обязательному разбавлению до содержания твердых частиц не более 5-10%
- меньшая глубина проникновения

## Химические составы особого назначения – область специализации компании последние 40 лет

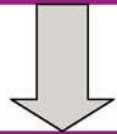
Период	Химические соединения	Форма	Субстраты	Содержание действующих веществ
1960-е	Кремнийорганические смолы	На основе органических растворителей и в жидкой форме	Песчаник, красный кирпич	< 5%
1970-е	Олигомерные силоксаны	На основе органических растворителей и в жидкой форме	Природный камень, красный кирпич	< 10%
1980-е	Алкоксисиланы	На основе органических растворителей На водной основе и в жидкой форме	Бетон	От 20 до 100%
1990-е	Смеси олигомерных силоксанов и алкоксисиланов	На органической и водной основе	Природный камень, красный кирпич, бетон	< 10%
2000-е	Смеси олигомерных силоксанов и алкоксисиланов	На водной основе и в форме паст Порошковые и твердые материалы	Природный камень, красный кирпич, бетон Сухие строительные смеси	От 25 до 80%

# Механизм действия Buildings

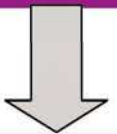
Нанесение



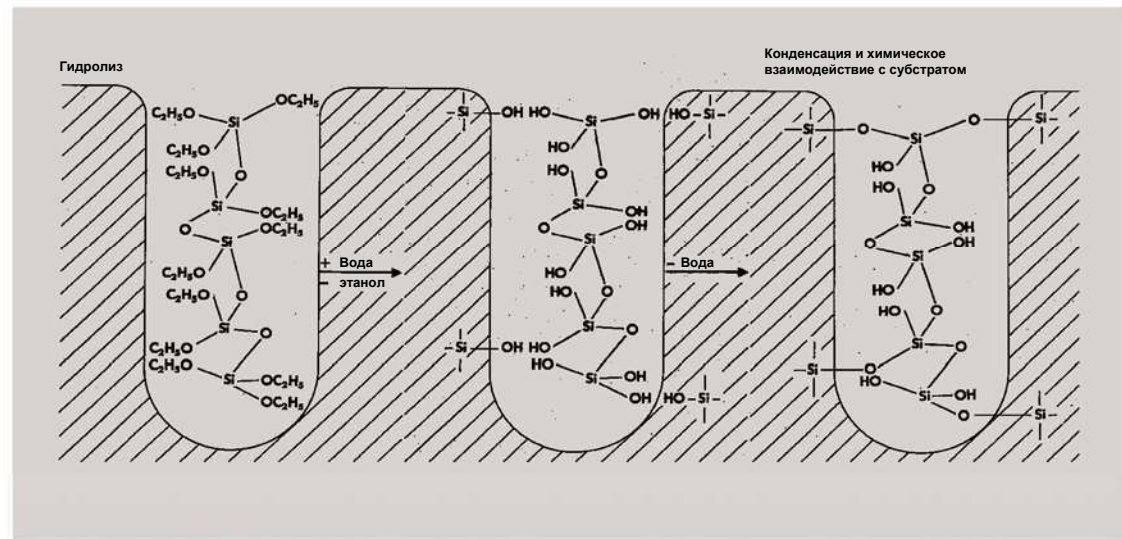
Проникновение



Конденсация



Химическая реакция

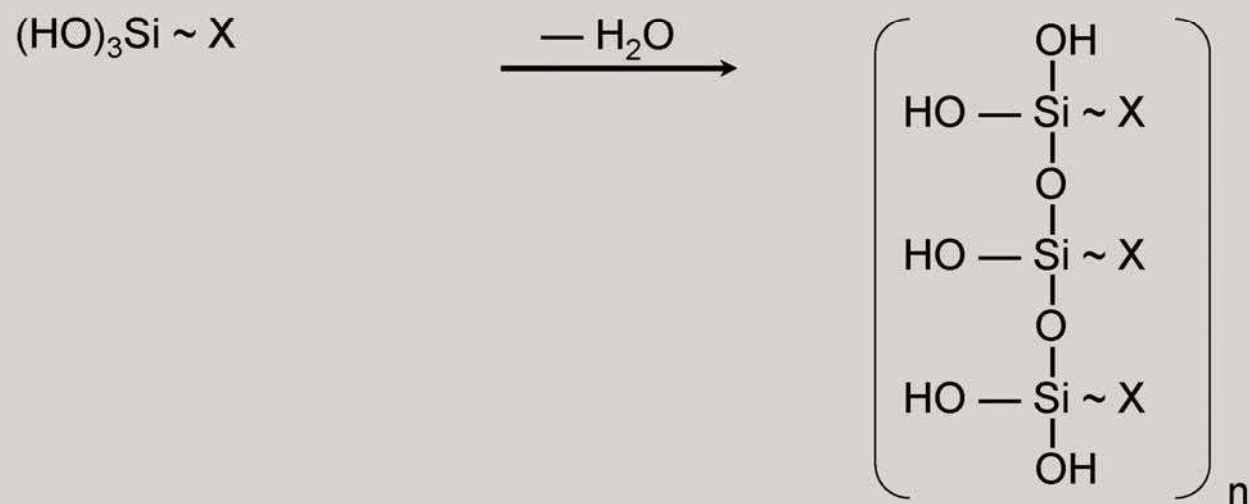


# Механизм действия

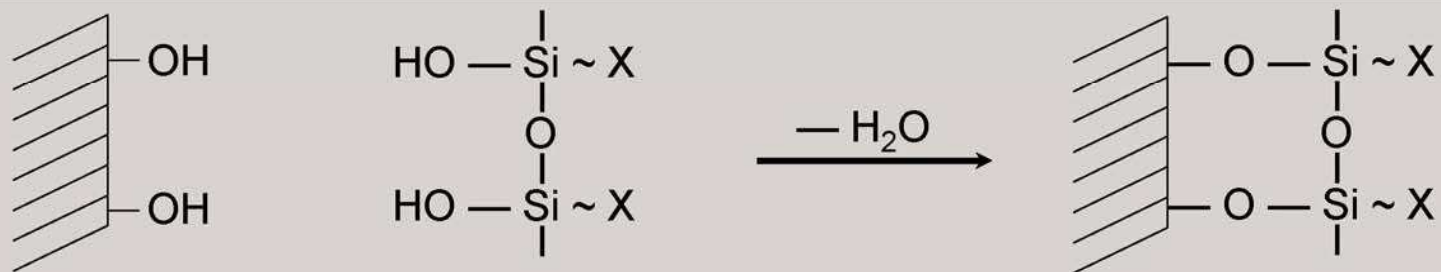
**Гидролиз**



**Конденсация**



**Связывание**



## Катализаторы гидролиза и конденсации силанов/силоксанов

Часть способствует гидролизу, а часть – конденсации

- Для гидролиза необходимо присутствие паров воды
- При конденсации всегда выделяются пары воды и/или спирта
- Протекание реакции зависит от температуры
- Характер реакции зависит от структуры кремнийорганических соединений
- Щелочные примеси в бетоне –  $\text{CaOH}$  и амины
- Кислые соединения и минеральные кислоты  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- Металлические примеси в камне
- Катализаторы
  - Оловоорганические соединения (дихлорид дибутиллова)
  - Титанаты

# Основные параметры субстратов

На выбор системы для обработки влияют два основных фактора:  
**присутствие в материале кремния и pH**

<b>Бетон:</b>	щелочная реакция, содержит кремний
<b>Старый бетон:</b>	реакция близка к нейтральной, содержит кремний
<b>Строительный раствор:</b>	щелочная реакция, содержит кремний
<b>Кирпич:</b>	реакция близка к нейтральной, содержит кремний
<b>Терракота:</b>	реакция близка к нейтральной, содержит кремний
<b>Природный камень:</b>	<u>песчаник:</u> нейтральная реакция, содержит кремний
	<u>известняк:</u> нейтральная реакция, содержит известь
	<u>сланец:</u> нейтральная реакция, содержит кремний
	<u>мрамор:</u> нейтральная реакция, содержит известь
	<u>гранит:</u> нейтральная реакция, содержит кремний

Достижимая глубина пропитки  
в зависимости от щелочности  
материала



A: pH 13, бетон  
B: pH 7, красный кирпич  
C: pH 9, искусственный известняк



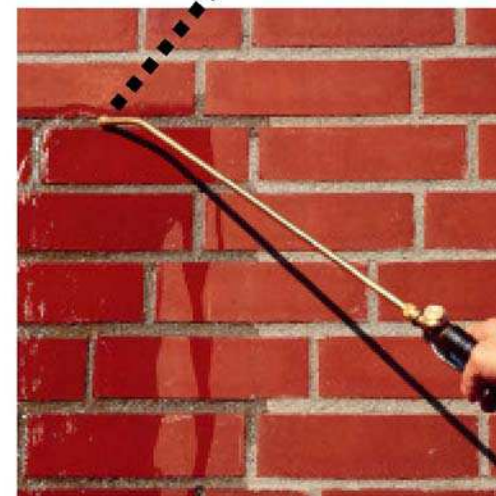
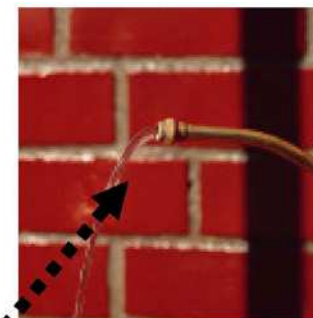
# Способ нанесения жидких составов на кремнийорганической основе

## Нанесение обливом

- Безвоздушное распыление
- Распыление под низким давлением
- Нанесение начинают с верхней части стены
- Нанесение способом «мокрым по мокрому»



Ранцевый опрыскиватель



## Способ нанесения пастообразных составов на кремнийорганической основе

Нанесение валиком  
или кистью на  
небольшие участки



Нанесение безвоздушным  
распылением на участки  
большой площади



# Область применения гидрофобизаторов



**Обработка фасадов**



**Формирование гидроизоляционных прослоек**



**Защита бетона**



**Нанесение сухих смесей**

# Защита фасадов of Buildings



Природный камень, красный кирпич, состаренный бетон, строительные растворы

## Применяются

Олигомерные силоксаны с содержанием действующих веществ 6-10% на основе уайт-спирита

Модифицированные силоксаны (OMS)/силаны – водные эмульсии с содержанием действующих веществ 6-10%

OMS/силаны – пастообразные составы с макс. содержанием действующих веществ 25%

# Гидроизоляционная прослойка



Природный камень, красный кирпич

## Применяются

Олигомерные силоксаны с содержанием действующих веществ 6-10% на основе уайт-спирита

Модифицированные силоксаны (OMS)/силаны – водные эмульсии с содержанием действующих веществ 6-10%

OMS/силаны – пастообразные составы с содержанием действующих веществ не менее 50%

# Защита бетона



Плотный бетон в тяжелых условиях эксплуатации

## Применяются

Алкоксисиланы, неразбавленные;

Алкоксисиланы, эмульсия на водной основе, с содержанием действующих веществ > 70%

# Защита сухих строительных смесей



Сухие штукатурные смеси, затирки  
для керамической плитки и т.п.

## Применяются

Порошковые  
кремнийорганические составы

Добавление 0,1-0,5%  
силиконового порошка к сухим  
смесям обеспечивает  
превосходные  
водоотталкивающие свойства

ТОВ «УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ»  
[www.ucw.kiev.ua](http://www.ucw.kiev.ua) [www.ucw.com.ua](http://www.ucw.com.ua) [www.aquaproof.com.ua](http://www.aquaproof.com.ua)  
[boss.ucw@gmail.com](mailto:boss.ucw@gmail.com) +38 (068) 100-9-888