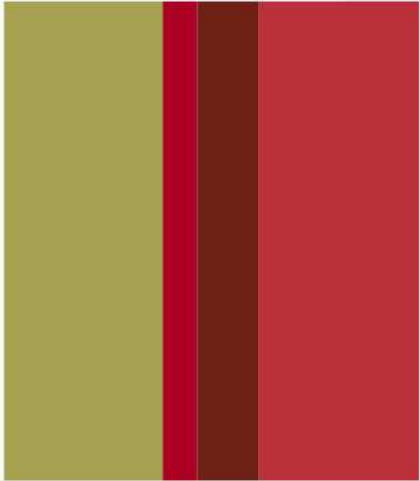




DuPont™ Capstone®

Защита поверхности камня и черепицы



The miracles of science™

План презентации

- **Химия фтортеломеров**
- **Что такое отталкивание/смачивание?**
- **Преимущества Capstone®**
- **Линейка DuPont™ Capstone®**
- **Тестовые методики**

Химия фтортеломеров



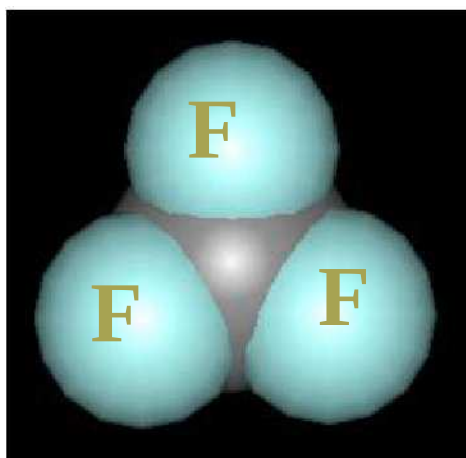
Фтор

Периодическая таблица элементов

1A	1	2	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1	H	2	3	4	5	6	7	8
2	Li	Be	9	10	11	12	13	14
3	Na	Mg	15	16	17	18	19	20
4	K	Ca	21	22	23	24	25	26
5	Rb	Sr	27	28	29	30	31	32
6	Cs	Ba	33	34	35	36	37	38
7	Fr	Ra	39	40	41	42	43	44

ФТОР

наиболее
электроотрицательный
элемент



В соединении с углеродом фтор обеспечивает:

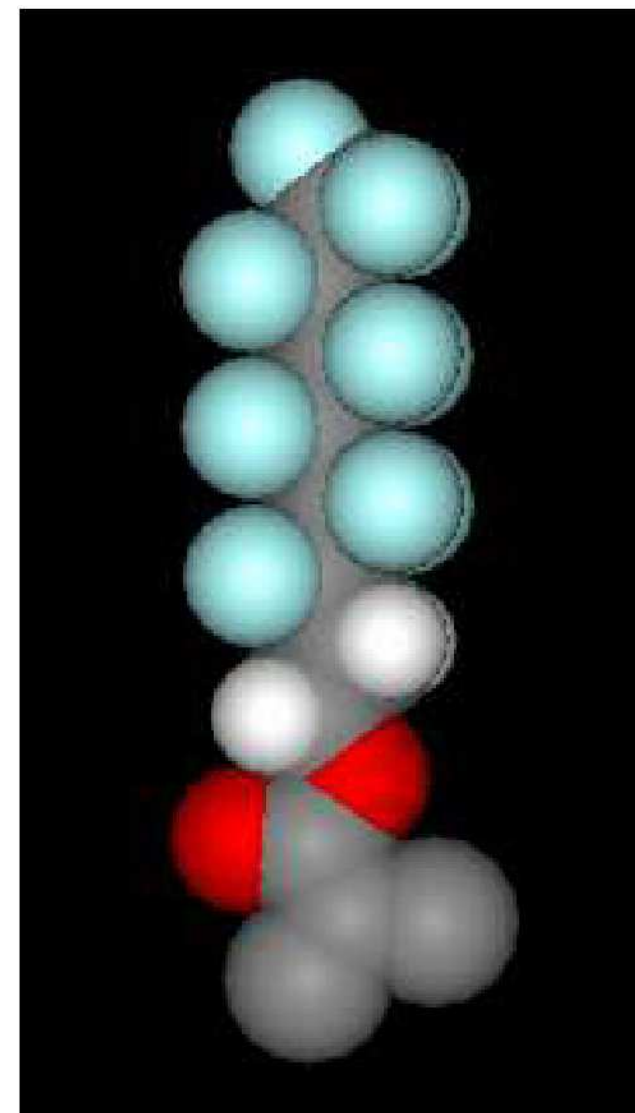
- Низкую поляризуемость (мало взаимодействует с другими молекулами);
- Высокую термическую и химическую стабильность.

Свойства фтортеломеров

- Более стойкие по сравнению с углеводородными цепями
- Высокая термическая и химическая стабильность
- Гидро- и олеофобность

Значения поверхностного натяжения

Хим.группа	γ_s (мН/м)
-CH ₂ -	31
-CH ₃	20,5
-CF ₂ -	18
-CF ₃	6

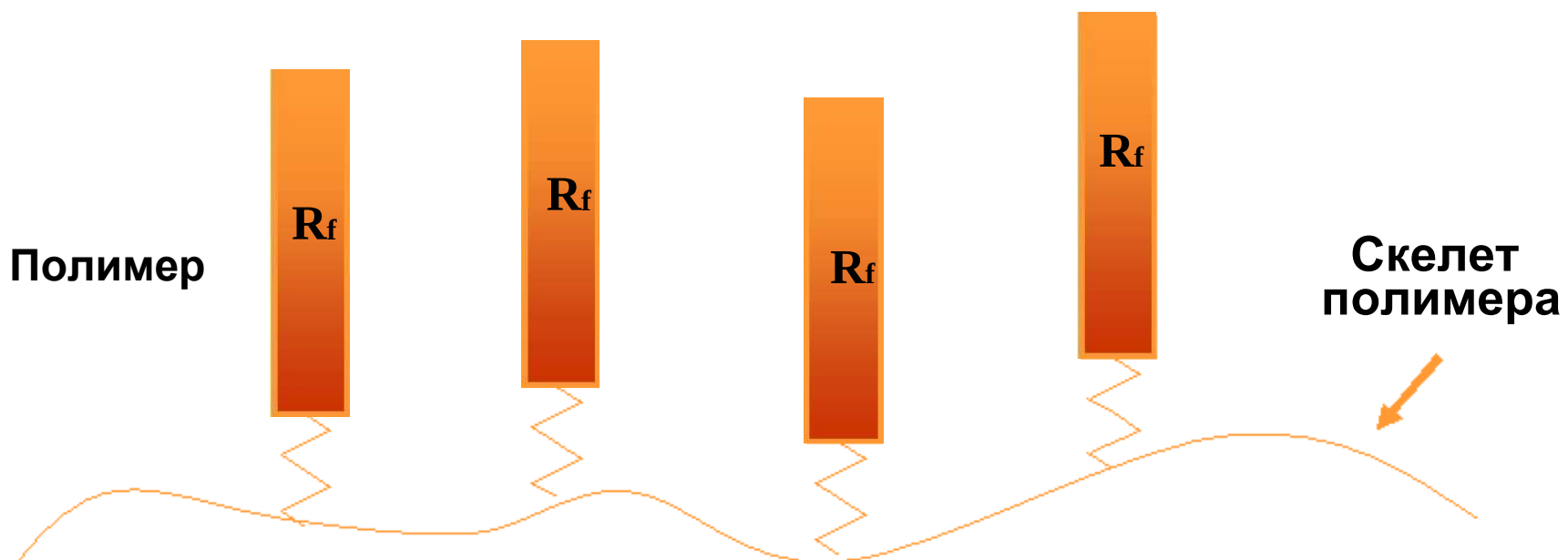
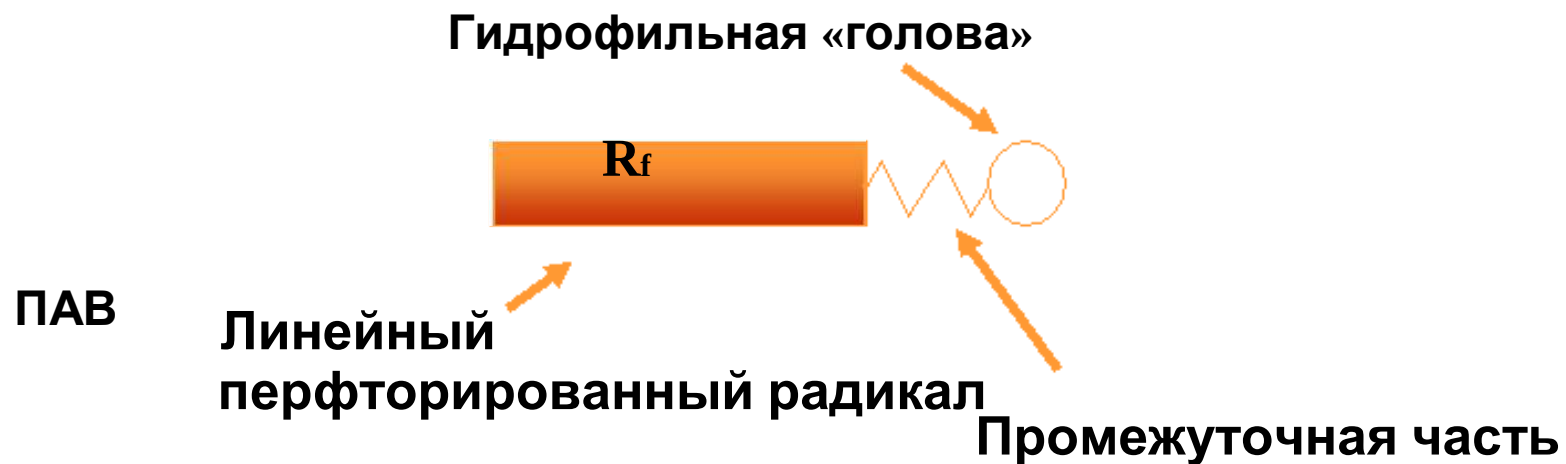


С6 фтортеломер



Эффект отталкивания и легкость очистки

Фторированные теломеры



Что такое отталкивание/смачивание?



Механизмы отталкивания/смачивания

Смачивание



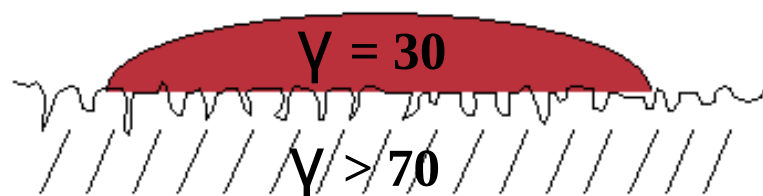
Отталкивание



Capstone® всё меняет

Механизмы отталкивания/смачивания

Смачивание



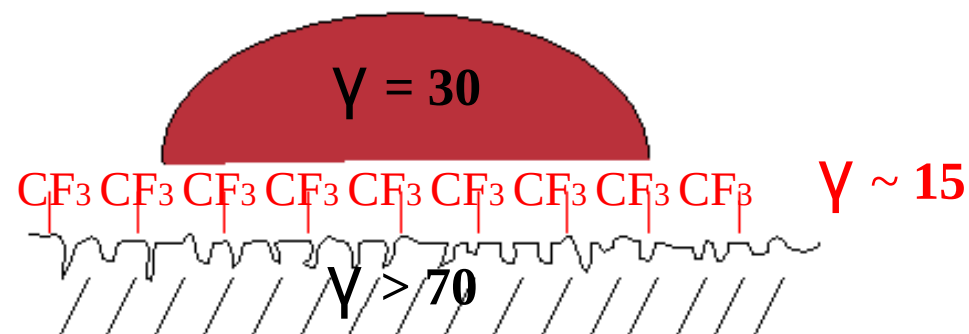
Высокая поверхностная энергия субстрата



Небольшой угол смачивания
($\theta < 90^\circ$)

Трудно очистить поверхность

Отталкивание



Искусственно сниженная поверхностная энергия субстрата



Большой угол смачивания
($\theta < 90^\circ$)

Легко очистить поверхность



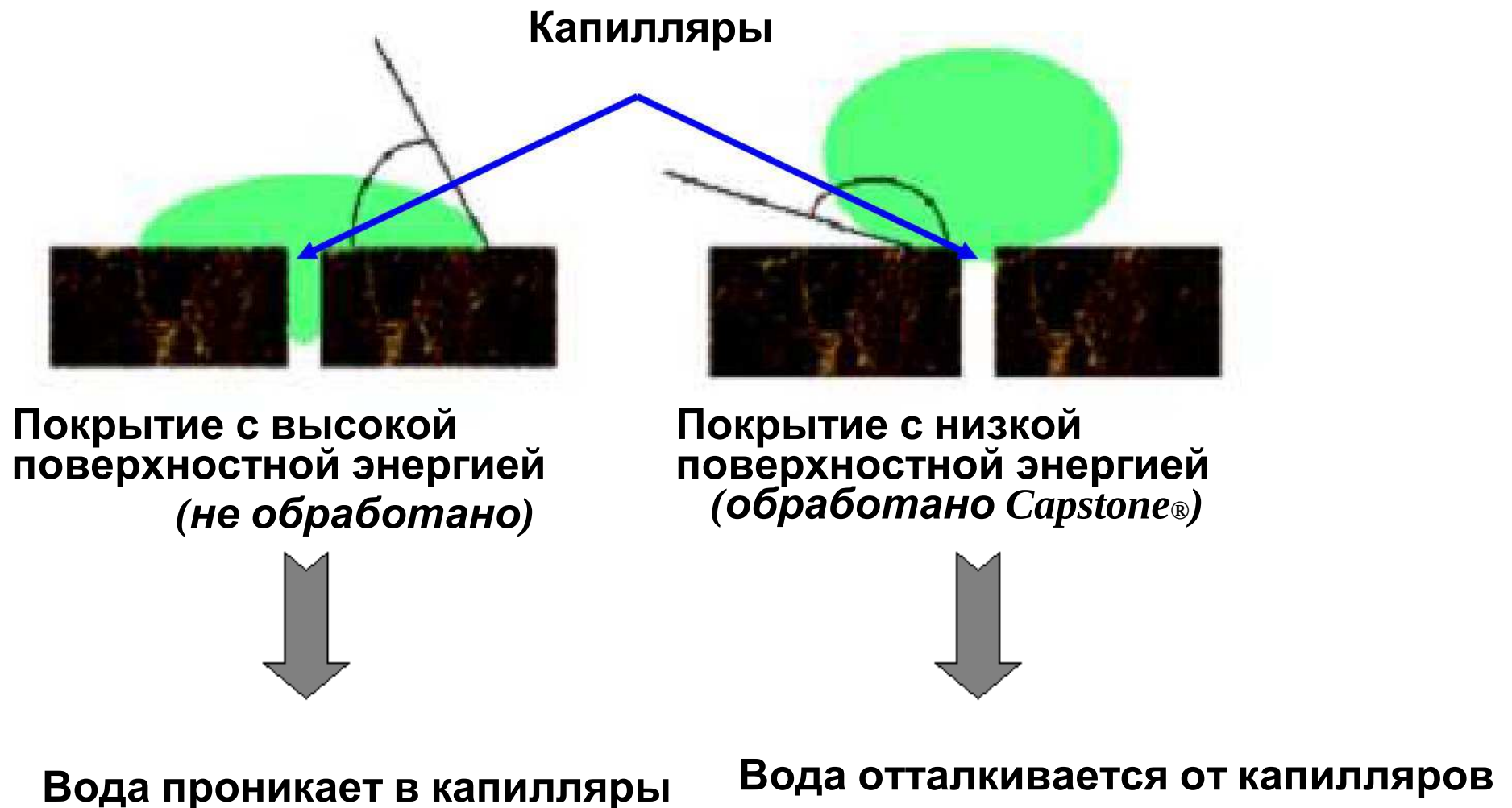
Поверхностная энергия/ натяжение

<u>Субстрат</u>	<u>Вещество</u>	<u>Поверхн. энергия/натяжение</u> γ (мН/м)
 Отталкивание	Терракота	>73
	Вода (дистил.)	73
	Органическое покрытие	35 - 40
	Полиуретан	31
	Парафин	26
	Силикон	24
	Масло /	23
	Масляные загр. (средн.)	18
	ПТФЭ (Тефлон ®)	13 - 17
Пропитки Capstone®		

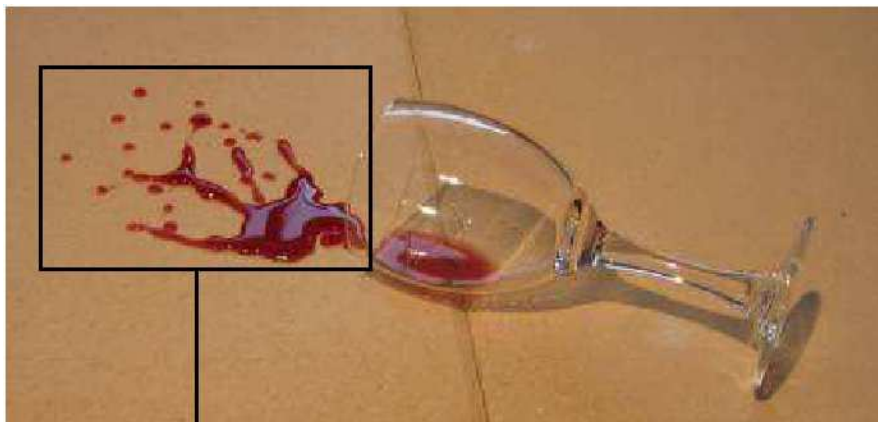
Преимущества Capstone®



Capstone® на пористых поверхностях



Масло- и водоотталкивающие свойства Capstone®



Красное вино:



Оливковое масло:



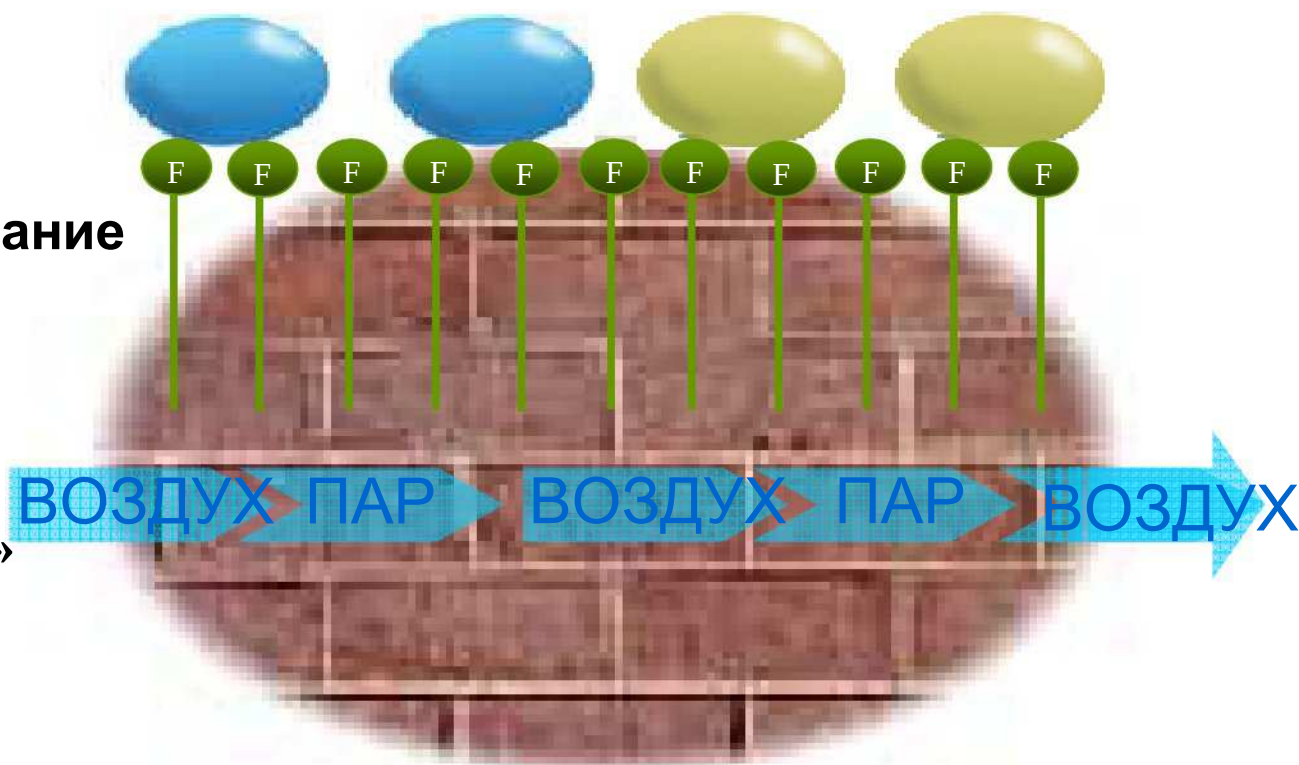
Дышащая поверхность

ВОДА

МАСЛО

Масло- и водоотталкивание

Способность поверхности «дышать»



	Акриловое покрытие	Силикон (полисилоксан)	Capstone®
Потеря проницаемости (%)	40 - 60	5 - 20	2-6

Capstone® в строительстве

Защита фасадов:

- От дождя;
- От повышенной влажности;
- От загрязнения (масляными субстанциями).



Защита каменных оснований:

- От водо- и маслорастворимых загрязнений;
- Уменьшение прорастания мха и водорослей.



Граффити:

- Облегчает удаление с поверхности.



Преимущества Capstone® - Выводы

- Отличное водоотталкивание;

- Отличное отталкивание масла, жира и других загрязнений;

- Существенно меньшее загрязнение поверхности пылью и загрязнениями из воздуха;

- Проницаемость для водяных испарений и газов;
- Невидимая пропитка (без нежелательных внешних эффектов, поверхность сохраняет естественный вид);
- Обеспечивает легкое удаление загрязнений (в течение долгого срока эксплуата

Линейка DuPont™ Capstone®



Продукты Capstone® для защиты камня и черепицы

DuPont™ Capstone™ Grade		ST-100	ST-110	ST-200	ST-300	ST-500
Общее Описание Продукта		Универсальный не содержащий ЛОС Герметик высокой проникающей способности для пористых поверхностей	Не содержащий ЛОС Герметик высокой проникающей способности для малопористых поверхностей	Высокоактивный универсальный герметик высокой проникающ. сп-ти на основе растворителя	Универсальный не содерж. ЛОС герметик высокой проникающ. сп-ти для поверхностей, чувствительных к кислотам	Высокоактивный Универсальный не содержащий ЛОС герметик высокой проникающей способности
ZONYL® (применяется сейчас)		321 & 8740	НОВ.ПРОДУКТ	210, 225 & 226	9027	НОВ.ПРОДУКТ
Свойства Продукта	Тип продукта	Катионная Дисперсия	Катионная дисперсия	Дисперсия	Анионная Дисперсия	Анионная дисперсия
	Тв.вещ-ва, %	20	25	35	13 - 15	25
	pH	4-6	4-6	-	7 - 8,5	9 - 10
	Среда	Вода Без ЛОС	Вода Без ЛОС	Бутилацетат	Вода Без ЛОС	Вода Без ЛОС
	Растворимость	Вода	Вода	Эфиры, Кетоны, уайт-спириты	Вода	Вода
	Стандартн. степень разбавления	6 - 12 %	5 - 10 %	4 - 10 %	5 - 25 %	3 - 15 %
Информация О рецептуре и применении	Безопасность для аэрозолей	Да	Да	Да	Нет	Да
	Основное преимущество	Универсальный	Высокая Проникающая сп-ть	Универсальный Выс.проник. Сп-ть	Универсальный Для поверхностей, чувствительных к кислотам	Универсальный Для поверхностей, чувствительных к кислотам
	Глиняный кирпич	●●●	●	●●●	●●	●●●
	Цемент и Штукатурка	●●●	●●	●●●	●●●	●●●
	Облицовка фасадов	●●●	●●	●●●	●●●	●●●
	Гранит	●●	●●●	●●●	●●●	●●●
	Известняк	●●	●●	●●●	●●●	●●●
	Мрамор	●	●	●●●	●●●	●●●
	Сальтильо* / Терракота	●●●	●	●●●	●●	●●●
	Песчаник	●●●	●●	●●●	●●	●●●
	Сланец	●●	●●●	●●●	●●	●●●
	Серийное производство	Да	Да	Да	Да	Нет

●●●: Наиболее рекомендовано; ●●: Рекомендовано; ●: Подходит



Советы по рецептурам

- **Capstone® ST-110:**

-Использование полярного со-растворителя (*например, Dowanol® PnB – 3/5%*) повысит эффективность для субстратов с низкой пористостью (сланец, гранит).

- **Capstone® ST-200:**

-Использование полярного со-растворителя (*например, Dowanol® PM или IPA – 3/5%*) в сочетании с неполярным растворителем обеспечит наибольшую эффективность.

- **Capstone® ST-300:**

- Использование полярного со-растворителя (*например, Dowanol® PnB – 3/5%*) повысит эффективность для субстратов с низкой пористостью и субстратов на основе карбоната кальция (мела), например, терракоты.

Capstone® для защиты камня и черепицы - Нанесение

• Разбавление:

- продукты на водной основе - в воде;
- продукты на основе растворителей – в соответствующем растворителе

• Нанесение:

- тканью;
- кистью;
- валиком;
- распылителем низкого давления (не аэрозольным).



• Сушка (до полного испарения растворителя).

Capstone® для камня и черепицы – Область применения



Натуральный камень



Пористая черепица



Песчаник



Дорожная плитка



Гранит / Мрамор



Бетон



Терракота



Декоративная
керамическая
плитка



Глиняный кирпич



Штукатурка

Расход Capstone® для защиты камня и черепицы

1 кг Capstone® ST-100

Степень разбавления

6%

12 %

1 кг Capstone® ST-100

+ 15,6 кг воды

16,6 кг готового состава

1 кг Capstone® ST-100

+ 7,3 кг воды

8,3 кг готового состава

Площадь обработки 1 кг готового раствора Capstone® ST-100

СУБСТРАТЫ:

Бетон (500г/м²)

Терракота (200 г/м²)

Мрамор (50г/м²)

33,2 м²

83 м²

332 м²

16,6 м²

41,5 м²

166 м²

Тестовые методики



Тест-набор Teflon® - Описание

Оцениваются водо- и маслоотталкивающие свойства.



Измерение водоотталкивающих свойств

Тестовые растворы (смесь воды и изопропанола)
пронумерованы от 1 до 12.

Измерение маслоотталкивающих свойств

Тестовые растворы (чистая
масляная жидкость)

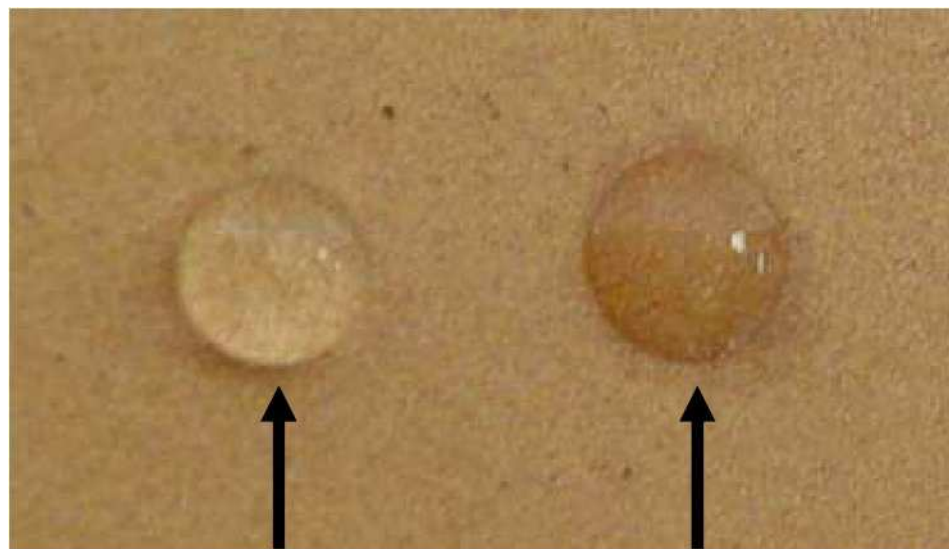
пронумерованы от 1 до 8.

Поверхностное натяжение тестовых растворов прогрессивно уменьша

Минимальное значение для каждого теста - 0.

Тест-набор Teflon® - Процедура

- Начните с тестовой жидкости с наименьшим номером;
- Поместите по одной капле жидкости на несколько участков на 30 сек;
- Повторяйте с жидкостями под следующими номерами до получения эффекта смачивания;
- В качестве оценки используйте наибольший номер жидкости, не смачивающей поверхность.



Не смачивается

Смачивается

Тест на устойчивость к появлению пятен - Описание

Оценивается устойчивость к появлению пятен следующих загрязняющих веществ:

На водной основе
↑
↓
На масляной основе

- Горячий кофе;
- Красное вино;
- Синие чернила;
- Кола;
- Кетчуп;
- Горчица;
- Оливковое масло;
- Солнцезащитный лосьон;
- Майонез;
- Отработанное моторное масло.



Тест на устойчивость к появлению пятен - Процедура

- Поместите капли загрязняющих веществ, упомянутых выше, на поверхность;
- Оставьте капли на поверхности на 4 часа;
- Удалите избыток вещества вакуумным прибором;
- Вымойте поверхность при помощи воды, полиамидной щетки и мягкого моющего средства;
- Дождитесь высыхания субстрата при комнатной температуре;
- Оцените оставшиеся пятна по приведенной ниже шкале (от 0 до 4).

0 : Нет различимого пятна

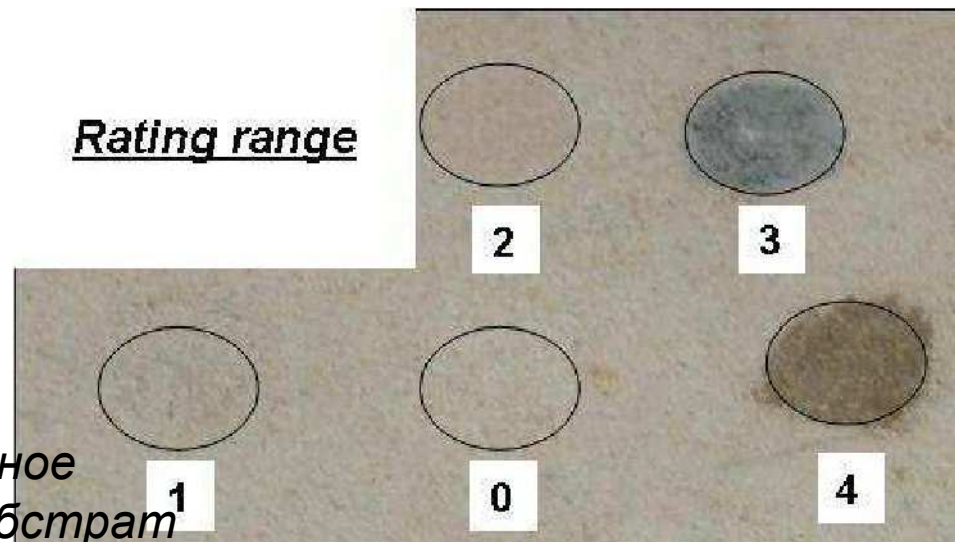
1 : Пятно едва различимо

2 : Пятно различимо, но его контур размыт

3 : Пятно с четким контуром, но не въевшееся

4 : Въевшееся пятно с четким контуром или полное проникновение загрязняющего вещества в субстрат

Rating range



Наконец, вычислите “Фактор Легкости Очистки” по следующей формуле:

$$\text{ФЛО} = 100 - (\sum O / O_{\max} \times 100)$$

ФЛО : Фактор Легкости Очистки

$\sum O$: сумма оценок

$O_{\max}$: наибольшая возможная оценка (т.е., $10 \times 4 = 40$)

Тест с трубкой Карстена

Оценивается способность к водопоглощению.

Суть теста состоит в воздействии гидростатического давления на субстрат и измерении количества воды, проникшей в субстрат, с учетом времени.



Тест на устойчивость к царапанию

Оценивается устойчивость к царапанию.

Процедура:

- Проведите серию зачисток щеткой (с мягким моющим средством) в соответствии с ASTM 2486;
- Ополосните поверхность деионизированной водой;
- Дождитесь высыхания субстрата;
- Проведите на тестируемом участке тест на устойчивость к появлению пятен.

