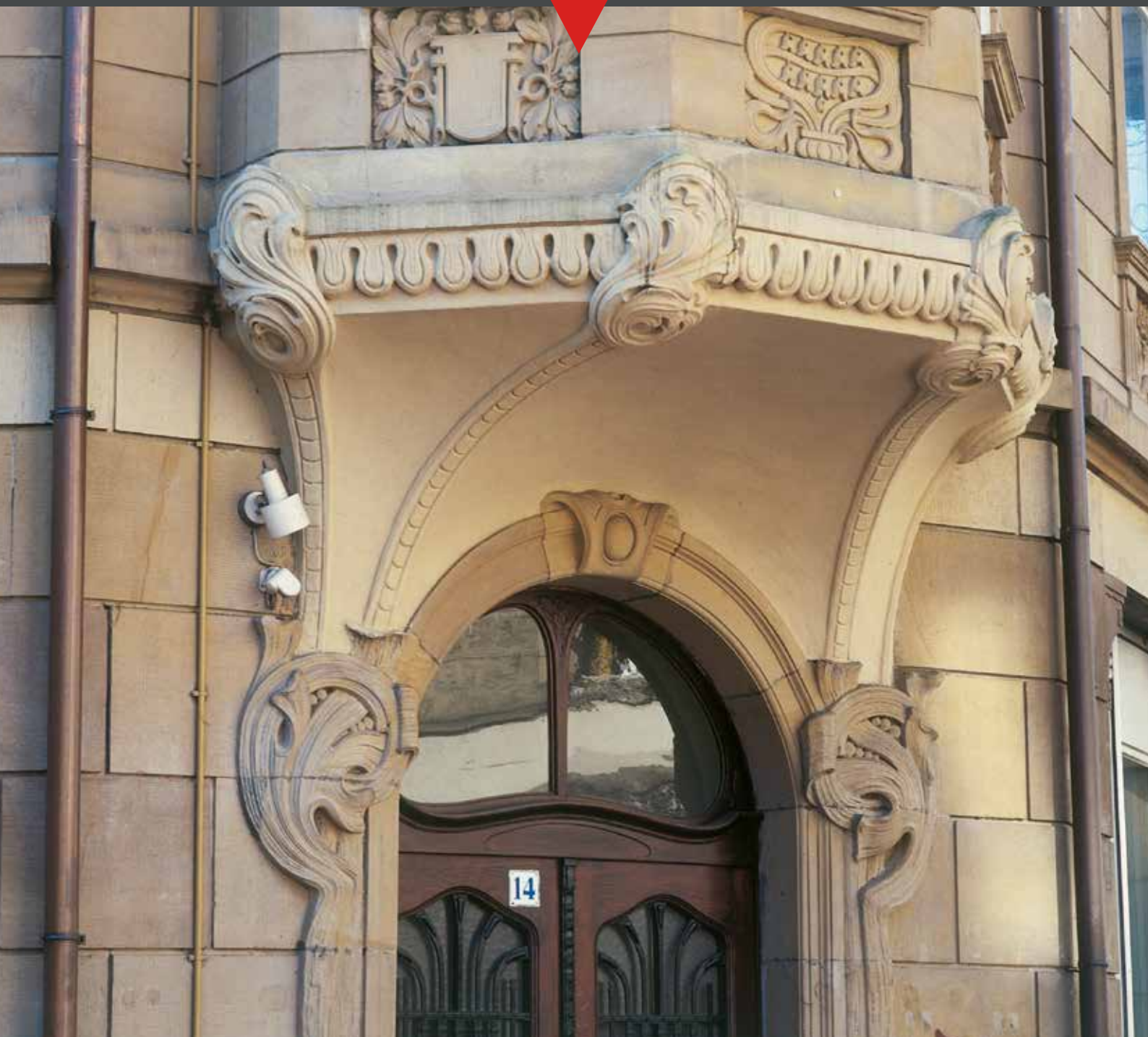


KEIM



KEIM RESTAURO®

СИСТЕМА РЕСТАВРАЦИИ
ДЛЯ НАТУРАЛЬНОГО КАМНЯ

Натуральный камень — строительный материал с историей

Использование
натурального
камня в
строительстве
актуально
уже многие
десятилетия

Уже в Древнем Египте натуральный камень был важным строительным материалом. Об этом свидетельствуют пирамиды, сфинксы Гизы из известняка, обелиски из гранита или статуи Рамзеса из нубийского песчаника. Современник Рамзеса писал: «Весь Египет похож на одну каменотесную мастерскую».

В античности натуральный камень применяли не только при строительстве храмов, купален и стадионов, но и при изготовлении скульптур и в качестве стройматериала в инженерном и гидротехническом строительстве. Пример такого строительного искусства - Римский Колизей, возведенный из известкового туфа.

От Средневековья до Нового времени (за исключением периода высокой готики) натуральный камень господствовал преимущественно при строительстве церквей, монастырей, крепостей, ратуш, замков, городских и торговых домов, а также городских укреплений.

В романском стиле строили преимущественно в технике тёсаного камня. При выборе материала практически не делалось различия между строительным кирпичом и скульптурным камнем — определяющим моментом был факт наличия материала.

Приходилось ограничиваться окрестными каменными карьерами. В готике выбирать материал стали более осознанно. Наличие большого количества филигранных и сложных деталей стало предъявлять к натуральному камню более высокие требования. Предпочтение отдавалось более легким камням, таким как известковый туф. Ренессанс и барокко, включая рококо, озаменовались множеством неизвестных украшений зданий (колонн, статуй, фигур). Для скульптур использовался лучший камень. Применение натурального строительного камня в кладках наоборот снижалось. В то время здания в основном штукатурились.

Во второй половине 19 века в ходе реставраций и перестроек многие фасады были срублены — романтики требовали «натуральных» (неоштукатуренных, фахверковых) фасадов. Фасады, столетиями защищенные штукатуркой, подверглись воздействию погодных условий, и некоторые из этих строений в 20 веке под влиянием вредных экологических факторов превратились в объекты, требующие постоянной реставрации.

Процессы выветривания

Полезная информация о выветривании натурального камня

Уже давно солнце, ветер, дождь и мороз, как природные факторы, воздействовали на натуральный камень и в зависимости от его вида вызывали различные процессы выветривания. С началом индустриализации появились дополнительные вредные факторы, вызванные деятельностью человека. Процессы выветривания делятся в основном на три большие группы: физическая, химическая и биологическая коррозия. Как правило главные причины выветривания - вода или

Натуральные камни многообразны по составу, структуре и объёму пор, также разнообразны их процессы и профили выветривания. Реставрация поврежденного натурального камня требует соответствующих материалов и методов для сохранения и защиты его оригинальной субстанции и для наилучшего восстановления первоначальной оптики. Реставрация натурального камня включает в себя комплекс различных мероприятий и способов, кото-

Возможности реставрации натурального камня



транспортируемые водой вредные соли.

Результат различных процессов выветривания или коррозии - потеря прочности. Она может быть поверхностная или глубокая. Как следствие появляются вредные образования, такие как отслаивание или осыпание песка, шелушение, образование корки, раковин или трещин.



рые могут носить консервирующий, реставрационный и/или профилактический характер.



Укрепление натурального камня



Укрепление натурального камня на базе эфира кремниевой кислоты

Укрепление камня - реставрационное и восстанавливающее мероприятие в его консервации. Выветривание натурального камня приводит к увеличению объёма пор в его структуре при одновременном ослаблении поверхностного слоя.

Благодаря целенаправленному добавлению связующего вещества можно восстановить поврежденную в своей механической стабильности матрицу строительного материала.

Уже давно продукты на базе эфира кремниевой кислоты положительно зарекомендовали себя для укрепления камня. При реакции с водой они образуют укрепляющий кремниевый гель. В то же время капиллярность и паропроницаемость укрепленного материала остаются неизменными.

Целью успешного укрепления камня является восстановление его первоначальной прочности. Для этого применяется KEIM Silex-ОН в двух различных вариантах с разным уровнем выделения геля.

Важной предпосылкой для оптимального укрепления камня является, помимо всего прочего, полная пропитка выветренных зон камня вплоть до его нетронутой сердцевины. Для этого закрепитель лучше всего наносить обливным способом, многократно, «мокрым по мокрому», до полного насыщения строительного материала.

Рис. слева:
детали отреставрированного
фасада администрации порта в
Бильбао, Испания

Рис. справа:
монастырь Пелао
в Овьедо, Испания





Гидрофобные пропитки как классический метод консервации камня

Большинство процессов выветривания натурального камня вызваны присутствием воды. Таким образом защита от воды или влажности относится к классическим методам консервации камня. Гидрофобизаторы, как пропитка, проникают в верхний слой строительного материала и делают его водоотталкивающим. С этой целью сегодня широко используются органические кремниевые соединения, такие как силосан или силан. Гидрофобные окрасочные системы являются достаточной защитой от выветривания. Но следует учитывать, что натуральный камень и его состояние необходимо обязательно проверить, чтобы убедиться в возможности и уместности применения гидрофобизации. Существуют нату-

ральные камни (базальт, гранит, мрамор), обработка которых гидрофобизаторами запрещена или затруднительна из-за их плотности. Также солесодержащие натуральные камни лучше не подвергать гидрофобной обработке, т.к. за обработанным гидрофобизатором слоем может быть высокая концентрация соли, которая приведёт к образованию корки и, как следствие, к отслаиванию. Также проблематичны камни, содержащие минеральную глину. Программа KEIM Restauro предлагает различные возможности для гидрофобизации поверхности из натурального камня с целью снижения проникновения в них воды и вредных веществ.

Рис. слева: водонапорная башня в Мангейме, Германия

Рис. справа: монастырь Пелао в Овьедо, Испания





Восполнение натурального камня

Восполнение натурального камня специальными реставрационными смесями

Применение реставрационных смесей с целью реконструкции утраченных фрагментов натурального камня уходит своими корнями в 16 век. Несмотря на стремительное развитие технологии строительного материала и расширяющиеся знания о процессах распада/выветривания натурального камня, тема его восполнения с помощью подходящих реставрационных смесей остается по-настоящему острой для всех участников процесса реставрации фасадов и памятников из натурального камня.

Требования к максимальной сохранности и защите оригинальной субстанции камня сегодня значительно выше, чем раньше. Поэтому большое

значение приобрели меры, которые уже на ранних стадиях позволяют избежать повреждений строительных фрагментов, ведущих к замене строительной субстанции. Тем не менее смеси для восполнения камня важная составная часть его реставрации. Минеральные сухие реставрационные смеси из программы KEIM Restauro предлагают многочисленные возможности профессионального устранения повреждений натурального камня.

Продукт	KEIM Restauro-Grund	KEIM Restauro-Top	KEIM Restauro-Fuge	KEIM Restauro-Gieß
Свойство				
Применение	Для заделки глубоких повреждений (> 2 см) и как материал для слепка	Восполнение поверхности камня, также на открытых формах	Материал для восполнения швов в кладках из нат. камня и клинкерных кладках	Копирование фигур и стр.фрагментов благодаря литью форм
Зернистость	< 3,2 мм	< 0,7 мм	< 1,6 мм	< 0,6 мм
Твердость N/mm ²	25 – 30	ок. 10	ок. 8	35 – 45
Цветовой тон	коричневый	По цветовой шкале и по факту	По цветовой шкале и по факту	По цветовой шкале и по факту



Защитное покрытие

Единственная и неповторимая защита и окраска натурального камня продуктами KEIM Restauro в золь-силикатной технологии

*Рис.:
парламент
Наварры,
Памплона*

Сохранение и защита оригинальной субстанции камня справедливо играет ведущую роль в области охраны памятников. Только так можно предотвратить повреждения натурального камня, которые ведут к ослаблению оригинальной субстанции.

Лазури из программы KEIM Restauro предлагают для этого уникальное решение. Золь-силикатное связующее по всем параметрам идеально подходит для защиты такого чувствительного и дорогостоящего строительного материала как натуральный камень. KEIM Restauro-Lasur, как минерально связанный продукт, является для натурального камня правильным материалом. А специальное связующее золь-силикат гарантирует контролируемое соединение с основанием без нежелательной подачи затвердевшего связующего в основание.

Кроме того, KEIM Restauro-Lasur с высоким коэффициентом паропроницаемости sd , равным $0,02$ м, позволяет содержащейся в натуральном камне влаге быстрее выходить наружу в отличии систем на основе силиконовых смол.

Более высокая УФ-устойчивость свидетельствует об идеальном защитном покрытии нат. камня системой KEIM Restauro-Lasur. Благодаря наличию защитного слоя естественные процессы выветривания обеспечивают простое и щадящее обновление защитного покрытия Restauro.

В то время как у систем на основе искусственных или силиконовых смол остатки органических связующих поврежденных, разрушенных или выветренных покрытий удаляются сначала химическими или абразивными методами перед нанесением нового защитного слоя.

KEIM Restauro-Lasur благодаря своей гидрофобности защищает натуральный камень от проникновения воды и вредных веществ. Степень прозрачности покрытия, от кроющего до лакирующего, можно варьировать благодаря KEIM Restauro-Fixativ. Таким образом можно выполнить различное цветовое оформление натурального камня, а также согласование цветов в местах ремонта.

KEIM Restauro-Lasur

Обзор свойств продукта

KEIM Restauro-Lasur

- Высокая паропроницаемость
- Микропористость
- Малое напряжение
- УФ-стойкость во всех компонентах
- Устойчивость к выветриванию
- Стойкость к кислотам
- Низкая загрязняемость
- Контролируемое схватывание
- Легкое нанесение



KEIMFARBEN GMBH

Keimstraße 16 / 86420 Diedorf / Тел. +49 (0)821 4802-0 / Факс +49 (0)821 4802-210
Frederik-Ipsen-Straße 6 / 15926 Luckau / Тел. +49 (0)35456 676-0 / Факс +49 (0)35456 676-38
www.keim.com / info@keimfarben.de

KEIM. КРАСКИ НА ВЕКА.