

**ИЗВЕСТНЯК, ДОЛОМИТ, ПЕСЧАНИК,
МРАМОР И ГРАНИТ В ХРАМОЗДАТЕЛЬСТВЕ:
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В РЕСТАВРАЦИИ
И В НОВОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**За каменной
стеной**

Дмитрий Анохин

В беседе с одним из своих ближайших сподвижников — апостолом Петром — Спасителем прямо говорит: Аз тебе глаголю, яко ты еси Петр (Petrus), и на сем камени (petra) созижду Церковь мою (см.: Мф. 16, 16–18). Основываясь на богатейшем опыте ветхозаветного храмового каменного строительства, архитекторы Нового Завета использовали этот материал уже в самые первые века христианства. Библейская география практически не оставила им выбора — на Ближнем Востоке дерево встречается редко и потому довольно дорого, а все постройки в основном каменные. При этом камень почти сразу же начинает работать в храмах и как деталь интерьера: в самых ранних, еще катакомбных, церквях алтарная преграда, как правило, вырубалась как единое целое из той же скалы, что служила и стенами. Из чего вырубается современные храмы, какие месторождения дают лучшее сырье и пол из какого камня нельзя мыть, скрупулезно выяснял корреспондент «Журнала Московской Патриархии».

За две тысячи лет каменное церковное зодчество претерпело колоссальную эволюцию. Сегодня в России при реставрационных и строительных работах на храмовых объектах используют в основном пять классов натуральных (природных) камней: известняк, доломит, песчаник, мрамор и гранит (определения и химический состав перечисленных выше материалов см. в Словарике).

Помимо них в предыдущие века на территории России строители храмов активно пользовались так называемыми валунами — оставшимися в наследство от ледниковой эпохи природными массивными агрегациями весом до десятка тонн. В северных местностях валуны попадались крупнее, в Центральной России мельче. По твердости их можно сравнить с гранитом. Конечно, прибегали к ним и в гражданском строительстве, а также при возведении фортификационных укреплений (так, по данным последних научных изысканий, валуны укрепляют основание фундамента Кремлевской стены в Москве). Но этот строительный ресурс практи-

чески полностью исчерпался, поэтому говорить о его массовом применении сейчас не приходится.

Исключение и правило

По своему окончательному предназначению каменные изделия, которые в массовом порядке появляются на внешних стенах храмовых зданий, можно разделить на две большие группы — реставрационные и отделочные. Такая специфика объясняется тем, что в качестве конструктивных, несущих элементов цельнотесаные каменные блоки сегодня практически не используют. Причина проста: непомерная дороговизна подобных построек. Ведь даже отнюдь не самый дорогой известняк в цельных блоках обходится в сумму порядка тысячи долларов за кубометр. Известны, правда, отдельные исключения. Так, близ австрийского города Лаа-ан-дер-Тайе на средства Олега Дерипаски сложен храм Памяти советских солдат, павших в Великой Отечественной войне, — точная копия белокаменной церкви Покрова на Нерли. Домовый храм ВДНХ во имя Святителя Васи-

лия Великого тоже полностью белокаменный. «Но сегодня это скорее демонстрация технических, организационных и финансовых возможностей заказчика, — замечает автор этих проектов заслуженный архитектор России, руководитель 12-й мастерской Института «Моспроект-2» им. М.В. Посохина Андрей Оболенский. — Ведь «настоящий», классический каменный храм не содержит кирпичных включений и не предусматривает утеплитель и штукатурку. Его блоки могут промерзнуть, поэтому в истории отечественного зодчества такие храмы именовались холодными, «летними». В современных подражаниях мы, конечно, оборудуем их отопительными системами. И сложенный в 1990-х годах из добытого под Ковровом мячковского известняка храм на ВДНХ ведет себя вполне добротнo». Ряд подобных церквей возводится сейчас в Подмосковье. Предполагает подобное исполнение и весьма амбициозный проект Средненского мужского ставропигиального монастыря — новый собор Новомучеников и исповедников Российских.

Однако если стопроцентно каменный конструктив в современной храмовой архитектуре — редчайшее исключение, то частичное использование целых каменных блоков в тех или иных элементах, наоборот, явление повсеместное. Так, в недавно воссозданной по Никольской улице колокольне Заиконоспасского ставропигиального мужского монастыря в Москве из известняка целиком сложен первый ярус. Но чаще эти изделия применяются в резных каменных порталах (примыкаемых к капитальной стене элементах, собранных по классической схеме конструктива), оконных наличниках и карнизах. Пример подобного решения — кафедральный соборный Храм Христа Спасителя, где мраморные резные

профили представлены в широчайшем разнообразии.

Оптовые цены на отечественный известняк для строительных и реставрационных работ в Центральной России (в пересчете на кубометр сырья) колеблются в пределах от 40 до 60 тыс. рублей, доломит — от 50 до 70 тыс. рублей, песчаник — от 90 до 120 тыс. рублей, гранит — от 70 до 135 тыс. рублей, мрамор — от 60 до 90 тыс. рублей. Из приведенных данных видно: как строительный материал названные камни в церковной архитектуре не обладают полной взаимной заменяемостью. У каждого из них — своя ниша, собственное «игровое поле».

Великолепная пятерка

Если говорить о новом строительстве, то плотные породы известняков применяются в виде плит и фасонных деталей для наружной облицовки, в том числе в декоре. Исторически это самый доступный в европейской части России камень. Не будет большим преувеличением сказать: с давних пор он выступал как местная альтернатива средиземноморскому мрамору.

Один из своих почетных титулов — белокаменная — Москва получила именно благодаря ему. В мячковском известняке (залежи находятся в геологических слоях верхнего карбона) практически нет посторонних примесей.

Доломит чаще всего используют как материал для наружных площадок и лестниц, иногда из него складывают полы. Этот камень (см. Табл. 1 в Приложении) прочнее, тверже и выносливее известняка. К сожалению, его большие месторождения локализованы лишь на Урале и в Бурятии, однако маленькие карьеры разрабатываются и в других местностях (несколько подробнее об этом ниже).

Песчаник строители любят называть золотой серединой. Он почти не истирается, намного прочнее известняка. Оптимален он в качестве цоколей зданий и как заполнение при закладке фундаментов, встречается также в ступенях на крыльцах (в некоторых архитектурных памятниках из него сделан пол).

Мрамор используется в основном для наружной облицовки и внутренней отделки, как основа для иконоста-

сов, а также при создании мозаичных композиций, рельефов и круглых изваяний. Сейчас в России разрабатываются Рускеальское и Белогорское месторождения в карельской Тивдии, Ювенское в Приладожье, восемь уральских (Айдырлинское, Коелгинское, Полевское, Першинское, Уфалейское, Мраморское, Октябрьское и Нижнетагильское), три на Алтае и в Западной Сибири (Пуштулимское, Граматушинское и Петеневское), а также по одному в Красноярском крае и в Иркутской области (Кибик-Кордонское и Буровщина соответственно).

Наконец, о граните геологи часто говорят как о визитной карточке Земли. О существовании этого камня на других планетах Солнечной системы имеются лишь косвенные сведения. Эта одна из самых плотных, твердых и прочных разновидностей горных пород. Гранит мало поглощает воду и весьма устойчив к морозу и загрязнениям, поэтому плиты из этого материала находят широчайшее применение как напольное покрытие и во внутренней отделке. Правда, из-за содержащихся в граните церия, лантана и других редкоземельных элементов

он обладает несколько повышенной по сравнению с естественным фоном радиоактивностью. Освоенными в России считаются около сотни месторождений гранита, однако почти все они сосредоточены в Карелии и на Урале.

Глава угла: параметры, величины и основные принципы

Принятый в 1998 году действующий ГОСТ «Блоки из горных пород для производства облицовочных, архитектурно-строительных, мемориальных и других изделий. Технические условия» содержит свыше десятка параметров, которые определяют качество и добротность работы камня в архитектурном сооружении. «Однако базовая величина, на которую следует обращать внимание в первую очередь, — водопоглощение (влагоемкость), — говорит Андрей Оболенский. — Чем она ниже, тем лучше». Водопоглощение безразмерно, и для гранита, мрамора и доломита указанный ГОСТ лимитирует его максимальное значение 0,75%, а для известняка и песчаника оно не нормируется. Следующая по важности пара параметров — истираемость, или потеря массы при истирании, и трещиноватость. Второй из них отражает способ добычи камня, а первый принципиален при изготовлении полов и плит¹. Сопряжен с этими показателями и такой важный параметр, как морозостойкость. Он определяется как количество циклов попеременного замораживания и оттаивания насыщенного водой материала, после чего тот заметно теряет прочность. Правда, современные стандарты регламентируют не его предельно допустимое значение, а разделение по маркам в соответствии с фактически определенной величиной². Обычно в климатических условиях Средней

полосы России не рекомендуется применять камень ниже 35-й марки морозостойкости.

К задействию в реставрационном процессе камню выдвигаются дополнительные принципиальные требования. Здесь на первый план выходит соответствие оригиналу по цвету, фактуре и текстуре (рисунку на поверхности). При этом инженеры-технологи реставрационных фирм обычно стараются использовать материал из того же месторождения (в идеале из того же карьера), откуда добывался камень при сооружении архитектурного памятника. К сожалению, далеко не всегда это возможно, и подробно этой проблемы мы коснемся ниже. Кроме того, когда выбирается камень на замену в конструктив, нельзя забывать и о таких важнейших физико-механических параметрах, как предел прочности сухой породы и снижение ее прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии: новые каменные блоки в капитальной стене должны выдерживать нагрузку не хуже старых!

«При этом самые возрастные камни — если, конечно, они не деструктивированы — мы стараемся не заменять, чтобы сохранить на памятнике патину времени, — говорит начальник 1-й архитектурно-планировочной мастерской Центральных научно-реставрационных и проектных мастерских Министерства культуры РФ Татьяна Никитина. — Категорически не допускается в ходе реставрации заменять один вид камня другим. К сожалению, этот закон подчас нарушается. Так, в конце 1990-х годов, чтобы облегчить уборку полов, плиты из песчаника в московском храме Всех святых на Кулишках заменили близкими по цвету гранитными. Кстати, исходный материал не пропал, его можно сейчас увидеть на полу церкви Успения Богородицы в Путинках».

«Иногда при реставрации белокаменных сооружений весьма удачно применяют специальные имитаторы известняка, близкие ему по свойствам и внешне неотличимые от него. Во-первых, это докомпоновочные материалы, которые восполняют мелкие утраты (сколы) поверхности камня. Во-вторых, отливки, изготовленные способом холодного формования в виде искусственного камня заданного размера и профи-



Домовая церковь Московского камнеобрабатывающего комбината — пример демонстрации сложной целиком из камня современной постройки



ля. Их производят на основе разработанных ранее в нашем институте модифицированных минеральных составов с использованием каменной (известняковой) крошки и муки, гидравлических вяжущих и специальных добавок. Они готовятся по месту производства работ или в мастерской по заданной рецептуре и технологии, — добавляет заводчиком технологии реставрационных работ



Готовые блоки — прошедшие первичную обработку глыбы добытого в карьере сырья



Пригодность камня для изделий в храмовом убранстве проверяют обычными стамесками



Готовое изделие

Научно-проектного института по реставрации памятников архитектуры «Спецпроектреставрация» Наталья Танкова. — С нашим непосредственным участием подобные работы выполнялись на белокаменных цоколях, в декоре и венчающих карнизах при восстановлении московского храма Святителя Николая в Заяицком и Казанской церкви бывшей подмосковной царской слободы Котельники (ныне одноименный город в Московской области). С тех пор минуло больше десяти лет, и состояние этих материалов по-прежнему хорошее».

Подводные камни

Сформулированные выше правила специализации натуральных камней в строительстве не обходятся без исключений. Так, сложенная шесть лет назад из плотного известняка лестница на территории Зачатьевского монастыря прекрасно ведет себя и под открытым небом. Напротив, внешний вид ступеней облицованной доломитом лестницы к историческим покоем игумении в Марфо-Мариинской обители после примерно такого же срока службы не выдерживает критики: облицовка развалилась, все ступени усыпаны сколами и трещинами. «Вообще я бы предостерег применять известняк (как, впрочем, и доломит) на наружных лестницах и в облицовке цоколей храмов-новостроек, — говорит Андрей Оболенский. — В современной агрессивной среде мегаполиса эти камни не смогут прожить отпущенный им срок. Увы, ссылки на традиции Владимирской или Киевской Руси сегодня неуместны. В наше время соответствующая роль переходит к граниту».

Правда, доломитом всё меньше пользуются по другой, более весомой в глазах производителей причине: в свободной продаже его практически не найти. «Доступный доломит в наших краях заканчивается. А песчаник и вовсе почти весь исчерпан, — продолжает Оболенский. — Складывая из этого камня ступени лестницы к надвратной церкви в Зачатьевском монастыре, я уже сталкивался с серьезными затруднениями». При реставрации Покровского собора на Красной площади в середине 2000-х годов доломит и песчаник еще успели взять местные — из Лыткаринского карьера. А вот в новом соборе Зачатьевского монастыря доломитовые полы пришлось делать из израильского камня.

Дефицит на песчаник обострился после того, как началось возведение

Таблица 1

Некоторые физико-механические свойства используемых в строительстве камней

Камень	Плотность, т/м ³	Прочность на сжатие, МПа	Твердость по шкале Мооса
Известняк	2,2–2,5	1–20	1–5
Доломит	2,8–2,9	112–750	3,5–4
Песчаник	2,3–2,7	30–266	6–7
Мрамор	2,3–2,6	100–250	2,5–4
Гранит	2,6	До 300	6–7

упомянутого выше нового собора в Сретенском мужском монастыре. На него, возможно, потратят все остатки камня из Лыткаринского карьера. Крайне остро эта проблема встает в реставрации.

«Дело в том, что в XVIII–XIX столетиях практически все цоколи белокаменных строений в Москве складывались из татаровского песчаника, — объясняет главный технолог Общества с ограниченной ответственностью «Реставратор-М» Антонина Густова. — Это очень красивый материал, традиционный для Московской Руси: желто-оранжевый с серо-бежевыми полосными вкраплениями. В частности, его можно видеть на Большом театре, на Большом Кремлевском дворце, на Манеже. Но каменоломни в Татаровской пойме Москвы-реки остались в прошлом: на их месте давно вырос жилой район Крылатское. Чем заменять выпадающие при реставрации блоки? Много песчаника добывают в Воронежской области. Но он сильно ожелезнен. Взаимодействуя с осадками в агрессивной московской среде, выполненные из воронежского песчаника блоки и плиты через некоторое время покрываются рыже-бурыми пятнами. Так случилось, к примеру, с подпорной стенкой каретной эстакады при реставрации Большого театра, которую пришлось заново

очищать уже через полгода после сдачи объекта в эксплуатацию. Разумной альтернативой мог бы стать шелдонский песчаник. Но его доставляют издалека — с Кавказа, и он тоже ожелезнен, хотя и не так сильно, как воронежский».

«Сейчас мы переориентируемся на липецкий песчаник, — рассказывает поставщик Сергей Володин. — Есть еще одна альтернатива — импорт из Индии. По отпускной цене это сырье не должно быть дороже. Единственное, предстоит еще провести официальные технические испытания этого камня. Доломит же я предпочитаю серых расцветок. Как показывает опыт, оптимальнее всего сырье из слоев Михайловского геологического горизонта (карьеры в Калужской и Тульской областях)». «Если говорить о дальних регионах, можно посоветовать еще осетинский доломит из урочища Геналдон, — добавляет генеральный директор Воскресенских камнерезных мастерских Андрей Мартыанов. — Тем более во Владикавказе отличный камнеобрабатывающий завод».

Острого дефицита не наблюдается пока только на известняк. Следует пояснить: территория мячковского известняка отнюдь не ограничивается окрестностями подмосковного села Мячкова. Просто начиная с XII столетия именно здесь начинали добывать известняк: залежи бело-

го камня выходили на поверхность земли, и тут обустроили открытые каменоломни, со временем давшие название целому горизонту. Вообще же географические границы мячковского известняка — Тульская область на юге и бассейн Северной Двины на севере. Это десятки карьеров и, увы, весьма небогатый выбор. Большинство карьеров разделило одну из двух незавидных частей. Они либо оказались загублены взрывными работами в советское время (после этого использовать блоки в строительстве нельзя: из-за повышенной концентрации микротрещин камень разваливается уже через несколько лет), либо после приватизации пущены новыми хозяевами на гораздо более прибыльную добычу щебенки.



Декоративный элемент из стеклофибробетона — современного композитного заменителя известняка

«В Подмосковье крупных действующих карьеров по добыче белого камня почти не осталось, — продолжает Мартьянов. — Закрыты Домодедовский, Афанасьевский, Щуровский, Пески. По-прежнему доступны Андреевский и Ковровский. Несмотря на это, нехватки материала мы пока не ощущаем. Неплох по соотношению «цена — качество» светлый крымский известняк. Правда, ни в коем случае нельзя пользоваться инкерманским (конечно, если вы не

ращаем внимание на соответствие материала историческому оригиналу по цвету и на значения главных физико-механических показателей: прочность, водопоглощение и морозостойкость, — говорит Антонина Густова. — Несмотря на то что камень нам предлагают по рыночным условиям, фактически выбирать не из чего. Сейчас на рынок активно выходит добываемый под Рязанью баишевский известняк. Этот камень хорошо зарекомендовал себя при

карьера. Он также расположен на Рязанщине.

«Классическая для Центральной России триада — белый камень, доломит и песчаник — практически уходит из нового строительства, — резюмирует коммерческий директор Московского камнеобрабатывающего завода Александр Панченко. — Красноречивый пример: ни в одном из шести полностью реализованных проектов Программы возведения новых храмов в Москве эти материалы не задейство-

или метаморфическими (в отличие от осадочных). Совокупную общероссийскую потребность в них отечественные карьеры не обеспечивают. Впрочем, не гонящийся за вычурным декором заказчик объекта, где мраморная и гранитная плита используются только в наружной облицовке, вполне обойдется и отечественной продукцией. А если он вспомнит о ближнем зарубежье, и вовсе сможет попытаться решить эту задачу с минимальными финансовыми затратами.

бурга и Мансуровский из Башкирии. «Последний по качеству хорош, но очень уж заезжен, — отмечает Оболенский. — На дорогах уже можно встретить даже изготовленные из него бортовые камни».

Несколько месторождений гранита не самой традиционной расцветки (зеленой, красной, серой) находятся на Украине — Костантиновское, Софиевское, Капустинское, Емельяновское, Янцевское. Что же касается импорта из дальнего зарубежья,

ческой репутации и поставляют товар точно в срок. Кроме того, правительство там не забывает развивать свою промышленность и наряду с опекой добывающих отраслей поддерживает и станкостроение. А вот российских станков в нашей области сегодня вы не найдете».

«К тому же часто заказчик просит подобрать материал подешевле, — объясняет популярность гранита из Поднебесной Андрей Мартьянов. — Китайцы предлагают готовую плитку



Различные этапы изготовления престола

при помощи современных камнеобрабатывающих станков

местный заказчик из южных районов страны): морозных зим он не выдерживает. А вот крымский известняк из Альминского и Бордовского горизонтов вполне годится для Средней полосы России. Кроме того, доступен и дагестанский камень. Он вдвое дешевле среднерыночного предложения по России, но у него и блоки в основном мелкие».

Заметно пессимистичнее взгляды у архитекторов-реставраторов. «Реставрируя архитектурные памятники, мы в первую очередь об-

реставрации Успенского собора Московского Кремля в позапрошлом году. Но о серьезной конкуренции поставщиков говорить всё равно не приходится. Кроме того, надо иметь в виду: чем дальше от центра геологической платформы вы добываете камень, тем хуже сырье. А Рязань — это фактически восточный край Мячковского горизонта, в отличие от Озер, например, где добыча, к сожалению, тоже остановлена». К сравнительно неплохим известнякам специалисты относят и сырье из Касимовского

ваны. Но это не так страшно. Частично белый камень заменил стеклофибробетон — современный композитный материал. Он довольно легко режется при последующей обработке, при этом не уступает натуральному известняку в долговечности, а по цене по отношению к нему даже привлекательнее».

Камень преткновения: мрамор и гранит

Горные массивы, из которых добываются эти строительные камни, принято именовать изверженными

«К примеру, на цоколе Храма Христа Спасителя мы использовали гранит из Куртинского карьера в Казахстане. Тогда, в 1990-х годах, он считался заброшенным, хотя камень там невероятно красивый — цвета кофе с молоком, — вспоминает Андрей Оболенский. — И после «реанимации» карьера, когда все увидели привлекательность этого материала, его популярность резко выросла». Применялись в наружной отделке Храма Христа Спасителя также граниты Кашина Гора из Карелии, Габбро-диабаз из-под Санкт-Петер-

материал доступен, как говорится, на любой вкус и цвет — из Греции, Италии, Испании, Индии, Пакистана, Португалии, Южной Африки. «В общем, кто ищет, тот всегда найдет, — считает Александр Панченко. — В последние годы практически завалили российский рынок своим гранитом китайцы. Но наш потребитель его недолюбливает из-за невысокой морозостойкости. После дождя он покрывается ржавыми пятнами, будто выступает грязный налет. Зато китайцы заботятся о собственной коммер-

под 1000 рублей за м², а у нас меньше 2500 рублей не получается никак. Правда, сейчас из-за нынешнего валютного курса цены стремительно выравниваются».

Как и известняк, в ряде случаев гранит также имитирует искусственный заменитель. Он называется керамогранит и изготавливается с применением крошки натурального камня. «Керамогранит практически не поглощает воду, чрезвычайно износостоек, отлично прогревается на конструкциях теплых полов, — про-

должает Андрей Оболенский. — Прекрасные традиции его изготовления у итальянцев, немцев и испанцев, а к нам они только начинают приходить».

Гораздо богаче по сравнению с гранитом выбор предлагаемых сортов и их цветовая гамма у российского мрамора. Собственно, это заметно и по приведенному выше списку месторождений. Например, основной объем Храма Христа Спасителя снаружи облицован саянским мрамором. Правда, истирается мрамор заметно сильнее гранита. По этой причине настоятельно не рекомендуется сочетать два этих материала в полах одного и того же архитектурного объема: в мраморе с течением времени могут возникнуть показательные дорожки. «Правда, эпизодически я вынужден был нарушать это правило — просто потому, что не смог найти необходимый гранит красивой расцветки, — признается Андрей Оболенский. — Но делалось это в таких местах, где люди ходят редко и мало».

Таблица 2

Истираемость горных пород блоков в зависимости от интенсивности механического воздействия

Интенсивность	Истираемость, не более	
	г/см ²	мм
Значительная и весьма значительная	0,5	1,9
Умеренная	1,0	3,8
Слабая	2,0	7,6

Взгляд резчика: грани прекрасного

Конечно, сырье из карьера не сразу занимает свое место в стене, на лестничном марше или в интерьерном убранстве. Его еще необходимо обработать — подготовить к долговечной службе. В отечественной камнеобрабатывающей промышленности не сложилось четкой сертификации. Как большие комбинаты, так и малые предприятия могут выполнять весь спектр работ «под ключ». В то же время многие фирмы придерживаются четкой специа-

лизации в каком-то одном или нескольких отрезках производственного цикла. Всё зависит от текущей конъюнктуры, собственных традиций и опыта, а также конкретного объема предстоящих работ.

Вместе с главным инженером Воскресенских камнерезных мастерских Евгением Иванчиковым идем по большому цеху. Пол устлан громадными многотонными глыбами белого камня неправильной формы.

«В таком виде сырье мы получаем из карьера, — объясняет Евгений Леонидович. — Для оценки его качества в

Словарик используемых терминов

Белый камень — наименование известняка светлых расцветок, исторически сложившееся в России.

Гранит (лат. «гранула») — кислая магматическая горная порода, состоит из кварца (25–35% в минерале), полевых шпатов (60–65% в минерале) и темноцветных слюд. Самый распространенный среди нерудных материалов. Лежит в основе формирования скального основания планеты Земля.

Доломит — осадочная горная порода, не менее чем на 95% состоит из связанных карбонатов кальция и магния. В химическом составе доломита массовая доля оксида магния достигает 21,7%. Получил название в честь французского инженера и геолога Деода де Доломье (1750–1801), описавшего признаки доломитовых пород. Используется в строительстве.

Известняк — осадочная порода. Образовалась из скелетных остатков, населявших моря растительных и животных

организмов, впоследствии сцементированных углекислым кальцием. Выделяют доломитизированный известняк (он несколько прочнее обыкновенного, который состоит только из кальцита) с повышенным содержанием карбоната магния, концентрация которого не позволяет отнести его к обычному доломиту.

Мрамор (лат. «блестящий камень», греч. *μαρμαρος* «белый или блестящий камень») — метаморфическая (измененная под воздействием высоких температур и давления в течение длительного времени) форма кристаллического известняка.

Песчаник — используемая в строительстве осадочная горная порода. Состоит в основном из оксида кремния (кварца). Как и известняк, образуется из морских отложений. Отдельные песчинки в этой породе спрессованы под длительным воздействием многометровой толщи воды и могут связываться различными природными цеменентами (карбонатами, глиной, халцедоном).



Установка каменного престола

каждой партии надо вскрывать одну или несколько плит. Вон та, к примеру, в дело не пойдет: видите, внутри темная прослойка? Это мергель — постороннее глиняное включение. На морозе он замерзнет, и вода разорвет камень изнутри. Нельзя пренебрегать осмотром сырья на наличие раковин, каверн из ракушечника. Работать мы начинаем с плитами, в которых на готовые изделия можно пустить 15% камня, а хорошим считается сырье, где соответствующая доля достигает трети».

В виде блоков с правильными гранями камень поступает заказчику. Пока это еще не конечный пользователь изделия, а монтажник (так его именуют камнеобработчики) — резчик, скульптор, плиточник или каменщик. «Принципиальным образом сырье для фасадного и интерьерного камня различается по породозалегаанию, — уточняет руководитель мастерской резьбы по камню Товари-

щества реставраторов «Мастерские Андрея Анисимова» Олег Перов. — Наружный камень для облицовки должен быть плотным, практически мраморизованным: под резьбу он идет редко. Применяемый в убранстве материал намного рыхлее, его добывают из верхних слоев. Однако не следует делать ставку на очень уж мягкий камень: такой материал при резьбе не сможет держать грань. Невооруженным глазом эти различия не видны, а вот на ощупь опытный специалист легко определит структуру интерьерного камня оптимальной рыхлости. Далее, обязательно следует «прочитывать» посторонние вкрапления, которые существенным образом ограничат возможность резки камня: ракушки и паразитную минерализованную «синеву». Окончательно же мы проверяем пригодность камня для изделий в убранстве ручным инструментом — дедовским методом, обычными стамесками».

В основном Мастерские Андрея Анисимова работают с белым камнем и с мрамором. Первый предпочитают заказывать из карьеров во Владимирской области. «Качество сырья с течением времени падает, это верно. Поэтому для защиты поверхностных слоев камня мы обязательно используем грунтовку — немного различающуюся для внешних и интерьерных изделий. Доверяем торговой марке «АКСИЛ»: разработчики этого состава гарантируют, что она прослужит не меньше, чем собственно сам белый камень, — продолжает Перов. — Выполняем гарантийные работы и самостоятельно. Так, однажды на частной территории в коттеджном поселке Довиль возле подмосковного Одинцова белокаменная часовня с северной стороны отсырела и начала покрываться мхом. Отмыли, зачистили, прогрунтовали, теперь наружные блоки замечательно сопротивляются сырости».

Мрамор же в наше время вручную практически не режут: для этой цели используются станки с числовым программным управлением. «Предпочитаем заказывать изделия на минском заводе “Исакидис Гранитс”, — уточняет Перов. — Ценник там примерно втрое привлекательнее по сравнению с московским, а сроки поставки всегда выдерживаются. Кроме того, минские коллеги неплохо работают и “под ключ”».

«Работать над любым элементом церковного убранства из камня мы начинаем с проектирования и 3D-моделирования, — рассказывает директор этого предприятия Павел Гамзович. — Нынешние компьютерные технологии позволяют добиться такой подробной визуализации, которая передает все оттенки, фактуры и цвета используемого в реальности натурального камня. Конечно же, мы всегда советуем заказчику, какой материал в зависимости от предпочтений по цветовой гамме лучше использовать. При этом важно, чтобы при производстве сложных архитектурных изделий (иконостасов, престолов, жертвенников, тронов, киотов) материал прежде всего хорошо обрабатывался и не скалывался. Мы доверяем добываемому в Челябинской области белому полоцкому мрамору. Применяем его, впрочем, в разумной комбинации с импортным из Западной Европы. Основное достоинство последнего — гарантированное качество сырья, которое обеспечивается щадящими способами добычи. Ведь глыбы на Западе выпиливают из скалы при помощи алмазных канатов. Эта технология позволяет избежать риска внутренних микротрещин, да и средний геометрический размер блока увеличивается. А значит, меньше остается отходов».

В российских храмах всё чаще мрамором отделяются ступени со-

лей. «Конечно, раньше на Руси, если приход мог позволить себе каменное убранство, солея декорировалась традиционным белым камнем, — говорит Перов. — Но сегодня священнослужители часто жалуются: упадет на известняк маленькая капелька воска со свечи — всё, поверхность кажется грязной, и внешнее восприятие заметно портится. Удалить же загрязнение с мраморной поверхности значительно легче».

Эксплуатация: полировка действительности и тотальная зачистка

Но недостаточно верно выбрать сырье, качественно его обработать и тщательно проконтролировать ход

Классическая для Центральной России триада — белый камень, доломит и песчаник — практически уходит из нового строительства.

строительных работ. Крайне рекомендуется заранее узнать хотя бы основные правила эксплуатации собранных из камня элементов здания, иначе немалые потраченные средства окажутся выброшенными на ветер. При восстановлении объектов культурного наследия в научно-реставрационных отчетах, правда, предусматривается обязательная часть — «Эксплуатация памятника». Но ее еще нужно составить. «А оплатить эту работу соглашается редкий заказчик», — признается Антонина Густова.

«В качестве противогололедного реагента близ отреставрированных элементов из камня и на открытых площадках допускается только мелкая гранитная крошка, — говорит Татьяна Никитина. — Попадающий на мелкие детали каменных профи-

лей снег необходимо обметать. Иначе они обледенеют, и при последующем размерзании-замерзании лед разорвет камень. Ни в коем случае нельзя прибегать к механизированной уборке! Что касается внутренних работ, мыть белокаменные полы мы не рекомендуем — только пылесосить и протирать влажной тряпкой».

Полы из доломита и песчаника мыть можно: они не так нежны, как известняк. А вот мраморные полы в Храме Христа Спасителя периодически даже полируют. «Мы прибегаем к этой процедуре в мягком и бережном режиме раз в несколько недель, — рассказывает главный инженер Фонда Храма Христа Спасителя Виталий Фатькин. — Что касается наружных

работ, они гораздо масштабнее и интереснее. В 2003 году, когда истекал трехлетний гарантийный срок после ввода храма в эксплуатацию, занимавшиеся монтажом каменных конструкций строители порекомендовали нам регулярно мониторить облицовочные плиты. Каждые три года мы при помощи промышленных альпинистов их полностью обследуем. В целом можно сказать, что камень в Храме Христа Спасителя ведет себя штатно и предсказуемо. Но из мировой практики облицовки крупноформатными каменными плитами известно следующее: в первые пятнадцать лет после завершения строительства в конструкциях столь массивных построек, как наша, могут накапливаться и внешне проявляться различные механические дефекты:

взаимные дислокации плит, откалывание кромки, разгерметизация и полный разрыв швов. Следует заметить: мраморные плиты у нас основательные, их толщина (в зависимости от архитектурной линии) доходит до десятиметра (а в конструктивных узлах — вплоть до 60 см). В 2015 году, когда как раз миновал пятнадцатилетний срок после великого освящения храма, мы с помощью специалистов полностью проверили здание и устранили эти дефекты по всему периметру здания. Тогда на барабане главного купола “пролечены” сколы, выравнены кромки, герметизированы швы.

Пять главных советов потребителю

- 1 Заказывая камень для производства строительных работ, внимательно проверяйте сертификат качества на товар — основной «паспорт» поставляемого материала.
- 2 Избегайте применять камень с загубленных взрывными работами карьеров.
- 3 Не заключайте договор с подрядчиком без четко оговоренных гарантийных сроков и условий.
- 4 При реставрации объекта культурного наследия не скупитесь на проектный раздел «Эксплуатация памятника».
- 5 Если храм украшен камнем, добытым из осадочных пород, то уборка должна быть только сухой или щадяще влажной. Если камень находится под открытым небом, не используйте противогололедные реагенты.

Места, где облицовка порыжела, где невооруженным глазом можно заметить выход из мрамора железистых примесей-сульфатов (таких точек, как оказалось, на барабане множество), обработаны специальными вытравливающими химическими реактивами, герметизированы и покрыты гидрофобизирующим составом».

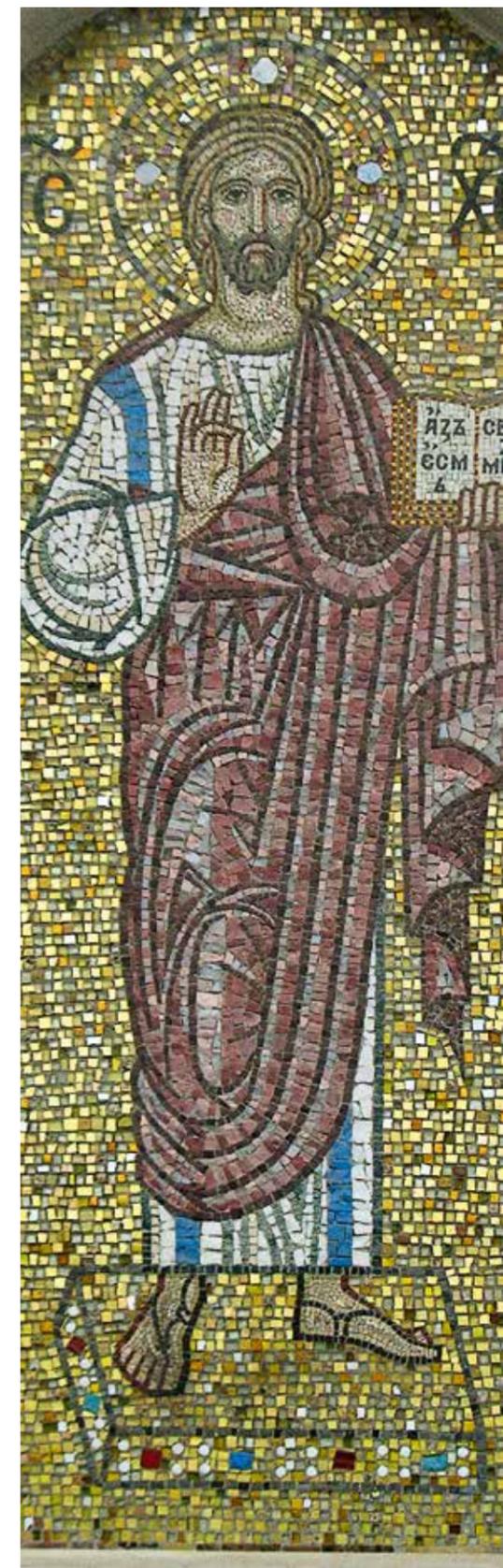
Эксперты рекомендуют обрабатывать фасадные участки каменной облицовки гидрофобизирующим составом регулярно, каждые два-три года, так как со временем он вымывается из поверхностных слоев камня. На Храме Христа Спасителя для этой цели применяется пропитка для мрамора и гранита PUFAS GLUTCLEAN 390 357-R, но в принципе подобных предложений на рынке множество — под конкретные разновидности облицовки.

Минувшим летом работы в кафедральном соборе Русской Православной Церкви продолжены: прочищены фасадные стены главного четверика. Затем дело дойдет и до гранитной облицовки цоколя, где также видны следы посторонних примесей. Но уже сейчас очевидно: разница между облицовочной мраморной плитой до спецобработки и после столь разительна, что теперь наружная поверхность барабана выглядит как новая.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Не допускается применение пористых известняков, известняков-ракушечников, вулканического туфа, гипсового камня и ангидрита для изготовления изделий для полов, лестниц и элементов мощения. ГОСТированные значения истираемости см. в Табл. 2.

² Марку по морозостойкости указывают в договоре на поставку горной породы, область применения которой устанавливается в зависимости от строительного климатического пояса, срока службы зданий и сооружений, условий эксплуатации (влажностного режима помещений и зон влажности территории строительства), а также с учетом требований действующих строительных норм и области применения изделий из блоков. По морозостойкости горные породы блоков подразделяют на следующие марки: F15, F25, F35, F50, F100, F150, F200. Требования по морозостойкости не предъявляются к блокам из изверженных горных пород, имеющих водопоглощение 0,25% и менее.



Мозаичная икона Спасителя