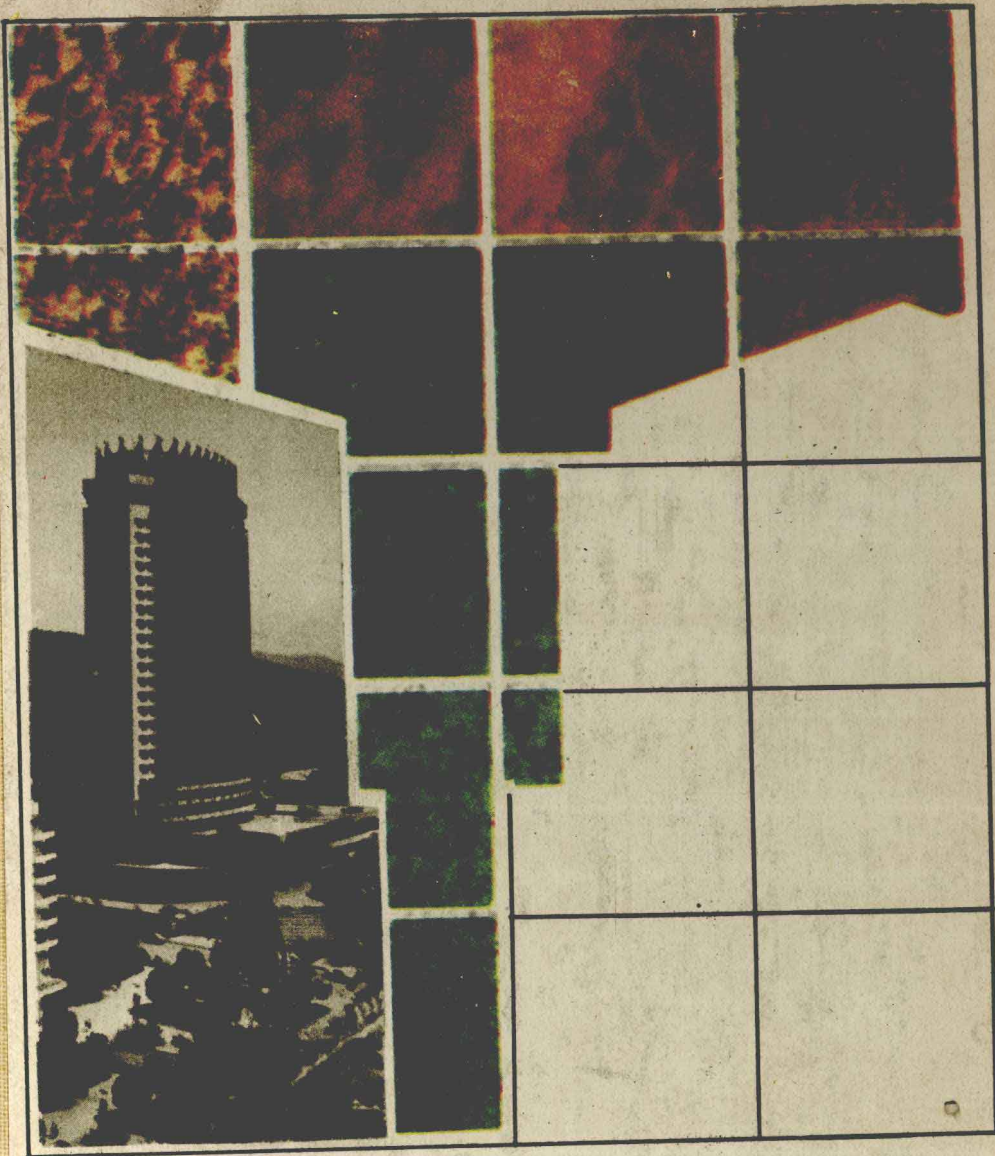




Н.О. Оразымбетов



ДЕКОРАТИВНЫЕ КАМНИ КАЗАХСТАНА

Н.О.Оразымбетов **ДЕКОРАТИВНЫЕ
КАМНИ
КАЗАХСТАНА**

**Справочник
по применению
декоративных
камней
в архитектуре**

ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Рецензент — заслуженный архитектор
Казахской ССР Ю. Г. Ратушный

Оразымбетов Н. О.

О-63 Декоративные камни Казахстана: Справочник по применению декоративных камней в архитектуре.— Алма-Ата: Казахстан, 1983.—151 с.

В книге даны классификация природных декоративных камней Казахстана, номенклатура изделий, выбор камней и их фактур для облицовки зданий разного назначения.

Справочник рассчитан на архитекторов, художников, скульпторов, инженеров-строителей, производителей.

85. 12

О $\frac{3203000000-128}{401(05)-83}$ 159—82

© Издательство «Казахстан», 1983.



ВВЕДЕНИЕ

Естественные декоративные камни обладают рядом ценных свойств, обуславливающих их широкое применение в качестве отделочного материала. Никакие искусственные отделочные материалы не в состоянии конкурировать с естественными по красоте рисунка, разнообразию расцветки, прочности, долговечности и способности поддаваться различной обработке.

Несмотря на древнюю историю использования декоративного камня в строительстве в начале XX века применение его было ограничено. До Великой Октябрьской социалистической революции естественные декоративные камни использовались в основном лишь при строительстве Дворцов, храмов, набережных, культовых зданий и памятников, а в Казахстане в древности применяли его только для облицовки и возведения памятников, или как надгробные камни. До и после революции в городе Алма-Ате местный гранит применяли в качестве бутового камня, посыпки усадебных участков, устройства ворот и телеграфных столбов, ступеней для лестниц. Цокольные части отдельных общественных зданий возведены из гранитных блоков (здание Центрального музея, подпорные стенки Казахского Государственного театра оперы и балета им. Абая и др.).

В настоящее время естественный декоративный камень широко применяется в самых различных областях строительства.

Расширение применения декоративного камня задерживалось его высокой стоимостью, связанной с кустарными методами разработки месторождений и обработки камней ручным способом без применения механизмов. Сегодня отечественная промышленность располагает достаточными техническими возможностями для индустриализации добычи и обработки камня.

Таким образом, естественный декоративный камень стал

одним из перспективных облицовочных и отделочных строительных материалов в республике.

Массовому применению в Алма-Ате естественного декоративного камня в качестве облицовочного материала для зданий и сооружений способствуют, с одной стороны, возрастающие архитектурные требования, предъявляемые к внешнему виду, качеству и долговечности зданий и сооружений, а с другой — почти повсеместное распространение на территории Казахской ССР месторождений камней, обладающих богатым разнообразием цветов и рисунков, а также высокой атмосферостойкостью.

Всего по республике открыто свыше 100 проявлений и месторождений декоративного камня. Камнеобрабатывающее производство в Казахстане является новой отраслью промышленности. В Алма-Ате имеются несколько предприятий, в том числе комбинат Казмрамор Министерства промышленности строительных материалов Казахской ССР и Алма-Атинский камнеобрабатывающий завод треста Казремстроймаш Минтяжстроя Казахской ССР, оснащенные современным камнерезным и камнеобрабатывающим оборудованием.

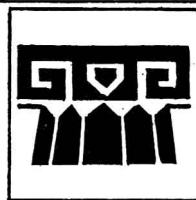
В настоящее время в области применения декоративных облицовок из естественного камня в столице республики и областных центрах накоплен значительный опыт. В отделке Дома правительства применены курдайский гранит и коелгинский мрамор, в отделке гостиницы «Казахстан», Дворца им. В. И. Ленина и здания ЦК Компартии Казахстана использованы граниты Майкульского и алма-атинских месторождений, мраморы Таскольского и Экиндинского месторождений, мангышлакский ракушечник, кайрактинский гранодиорит.

Думается, что справочник «Декоративные камни Казахстана» поможет развитию камнедобывающей промышленности республики, станет практическим пособием для архитекторов, скульпторов, художников, инженеров, строителей, производителей, хозяйственников, техников и мастеров при выборе требуемого цвета камня, а также представит интерес для специалистов смежных областей строительства.

В справочник включены краткие сведения по классификации декоративных камней, номенклатуре изделий, по добыче камня в карьерах, обработке камня для различных архитектурных элементов и изделий, выбор камней и фактур его обработки. Приводятся технические характеристики, краткое описание конструкций камнедобывающих и камнераспиловочных машин, шлифовально-полировочных станков, выпускаемых отечественными заводами и иностранными фирмами.

Относительно способов крепления облицовки в справочнике приводятся применяемые в строительстве детали конструкций зданий и сооружений с учетом антисейсмических мероприятий.

КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ КАМНЕЙ



Общие характеристики камня

Для правильного применения декоративных камней в строительстве необходимо учитывать их физические и механические свойства. В строительной практике наибольшее значение имеют следующие основные показатели: **вес** (объемный и удельный), твердость, плотность, пористость, водопоглощение, долговечность, т. е. стойкость камня против выветривания в условиях его службы в зданиях, и декоративность.

Плотность камня является понятием противоположным пористости.

Пористость — это степень насыщенности объема камня порами. По характеру пор материалы делятся на мелкопористые и крупнопористые. Пористость снижает прочность материала, но значительно увеличивает его теплоизолирующие свойства.

Под водопоглощением понимается способность материала впитывать воду при обычном давлении. Водопоглощаемость камня всегда меньше пористости, так как вода в замкнутые поры не проникает. Так, например, для крупнопористого камня, каким является известняк-ракушечник, где пористость составляет 40—65%, водопоглощаемость не превышает 18—30% от объема.

Прочность — это способность камня сопротивляться разрушению под действием нагрузки или других факторов, вызывающих внутренние напряжения (сжатие, растяжение, изгиб, срез и др.). Прочность камня определяется напряжением, при котором наступает разрушение камня под воздействием внешних сил. Величину предела прочности для каждого камня определяют опытным путем в лабораториях по установленному методу.

Твердость и истираемость. Способность камня сопротивляться проникновению или вдавливанию в него другого более

Шкала твердости камней

Показатель твердости по шкале	Наименование минералов шкалы	Характеристика твердости минералов
1	тальк или мел	легко чертится ногтем
2	каменная соль, гипс	чертится ногтем с усилием
3	ангидрит или кальцит (мрамор)	легко чертится стальным ножом
4	плавиковый шпат	чертится стальным ножом под небольшим нажимом
5	апатит	чертится стальным ножом под большим нажимом, стекло не чертит
6	ортоклаз	стальным ножом не чертится, слегка царапает стекло
7	кварц	легко чертит стекло, стальным ножом не чертится
8	топаз	легко чертит стекло, стальным ножом не чертится
9	корунд	легко чертит стекло, стальным ножом не чертится
10	алмаз	легко чертит стекло, стальным ножом не чертится

Таблица 2

Классификация камня по твердости

Твердость по Моосу	Пиление	Резание	Ударная обработка
-----------------------	---------	---------	-------------------

Первая категория — мягкий

1—2	пилится стальной пилой	легко режется вручную резцом	ударная обработка не применяется
-----	------------------------	------------------------------	----------------------------------

Вторая категория — средней твердости

3—5	пилится стальной лентой с алмазными напайками	режется на станках резцами из твердого сплава	обработ. ударными инструментами, работающими под крутыми углами к поверхности
-----	---	---	---

Третья категория — твердый

6—8	пилится стальной лентой с чугунной дробью	обычными резцами не режется. Применяются катающиеся резцы	обрабатывается инструментами, работающими под крутыми углами к обрабатываемой поверхности (до перпендикулярного удара)
-----	---	---	--

Примечание. Согласно табл. 2 в пределах категорий твердости возможно установить различные группы обрабатываемости камня в зависимости от ряда факторов: степени зернистости порообразующих минералов, наличия включений, слоистости, сланцеватости, трещиноватости и пр.

твердого минерала называется твердостью, она же определяет способ обработки камня.

Показатель твердости камня определяется по шкале твердости Мооса, приведенной в таблице 1. Царапая испытуемый камень образцами минералов, по шкале твердости устанавливают показатель твердости. Например, если испытуемый камень чертится ортоклазом, а сам чертит апатит, то его твердость считается равной 5,5. Кроме того, твердость определяется по истираемости камня шлифованием испытуемого образца наждачным порошком на круге стирания и измеряется потерей веса после 200 оборотов круга при 50 см² поверхности стирания.

Классификация естественных декоративных камней по твердости минералов, составляющих камень, твердость пород, состоящих из нескольких минералов, определяется по основному компоненту (табл. 2).

Таблица 3

Классификация камней по обрабатываемости

Технологическая характеристика	Примеры камней
Вторая категория — средней твердости сильно окварцован; труден в инструментальной обработке, распиловке и полировке довольно трудно поддается инструментальной обработке; принимает полировку высокого качества неокварцованные разновидности хорошо поддаются инструментальной обработке и хорошо полируются; окварцованные — трудно обрабатываются, пилятся и полируются легко пилится, шлифуется и полируется, легко поддается обработке инструментом легко обрабатывается ударным инструментом, легко пилится и шлифуется; вследствие значительной пористости совершенно не полируется	
Третья категория — твердые очень трудно обрабатывается инструментом; принимает полировку самого высокого качества труден в ударной обработке из-за крупнокристаллического сложения, трудно полируется хорошо обрабатывается ударным инструментом, хорошо полируется	

каратауский мрамор
Джамбулская обл.,
тешиктаасский мрамор,
экпендинский мрамор
Т-Курганская обл., газганский мрамор (Узбекская ССР)
гранодиорит кайрактинский, мрамор курдайский и гранит майкульский.

коелгинский и экпендинский мраморы

известняк-ракушечник, Мангышлакская область

лабрадорит подорловский и порфирит акбастауский

андреевские цветные кварциты

куртинский гранит и гранодиорит Ранг

В нормах для декоративных камней средней твердости и твердых установлены категории по обрабатываемости (по ударной и абразивной обработке), приведенные в табл. 3.

Долговечность декоративного камня определяется в результате изучения его в постройках, естественных обнажениях, а также специальными лабораторными исследованиями.

Долговечность исчисляется в условных годах службы в среднем климатическом поясе и устанавливается по комплексному методу испытаний, разработанному лабораторией физико-механических испытаний горных пород Академии наук СССР.

Таблица 4

Теоретическая долговечность декоративного камня

Группа долговечности	Породы, относящиеся к данной группе	Первые признаки разрушения
весьма долговечные	кварцит, гранит мелко- или среднезернистый	500 лет
долговечные	гранит крупнозернистый, сиенит, габбро, лабрадорит	200 лет
относительно долговечные	мрамор белый, плотный песчаник с кремнистым цементом, плотный известняк	100 лет
недолговечные	мрамор цветной, известняк, гипсовый камень	25 лет

ТВЕРДЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ КАМНИ



Андезитовые породы

Андезит представляет собой порфирированную излившуюся породу. В мелкозернистой основной массе темного цвета рассеяны вкрапления светлых плагиоклазов или темных минералов роговой обманки, авгита, слюды.

Цвет андезитов от светло-серого до темно-серого, удельный вес андезита колеблется в пределах от 2560 до 2650 кг/м³, объемный вес — 2200—2700 кг/м³; $R_{сж}$ — от 600 до 2400 кг/см², а большая часть составляет около 1000 кг/см².

Андезит применяют в качестве щебня для кислотостойких бетонов и для облицовочных плит в химической промышленности. Роговообманковый и авгитовый андезиты более стойки, чем другие разновидности. Большое содержание слюды понижает стойкость. Андезитобазальты применяют также для наружных облицовок зданий, так как они легко обрабатываются.

Базальтовые камни

Базальт представляет собой излившуюся весьма плотную и тяжелую мелкокристаллическую породу, состоящую из полевого шпата и авгита, часто с включением зерен оливина. Наличие больших вкраплений оливина, а также стекловидных включений обсидиана (вулканического стекла) уменьшает стойкость и увеличивает хрупкость.

Цвет базальта черный с сероватым или матовым тусклым оттенком, встречаются красноватые и коричневатые оттенки; при начавшемся выветривании цвет изменяется на ржаво-коричневый или светло-серый, удельный вес его колеблется в пределах 2700—3300 кг/м³, объемный вес близок к удельному весу около 3000 кг/м³, предел прочности на сжатие составляет от 1000 до 3300 кг/см², а иногда достигает 4500 кг/см². Ба-

зальты очень тверды (7—8 по шкале Мооса) и хрупки, обрабатываются с трудом, но хорошо принимают полировку. Трещиноватость, свойственная базальтам, облегчает их разработку, но понижает стойкость.

В зависимости от месторождения и степени выветренности строительные свойства базальта могут быть весьма различными. Следовательно, при применении в ответственных деталях и сооружениях базальт должен подвергаться полному циклу лабораторных испытаний, в частности, специальным испытаниям на появление волосных трещин.

Базальты применяются для изготовления щебня для бетонов, а также для облицовок. Применяемые базальтовые камни в качестве шашки или булыжника для дорожных одежд под влиянием езды быстро полируются, давая слишком гладкую поверхность. Широко применяют для каменного литья, расплавляя его и отливая в формы, литье приобретает большую вязкость, сохраняя прочность природного базальта.

Гнейсы

Гнейс является метаморфической породой, состоящей, как и граниты, из полевых шпатов, кварца и слюды, причем пластинки последней располагаются тонкими прослойками, придающими породе ясную сланцеватую структуру.

Гнейсы и граниты связаны между собой рядом последовательных переходных форм. Различают гранито-гнейс, близкий к граниту, без ясно выраженной сланцеватости, и гнейс-гранит, приближающийся по своему строению к гнейсам.

Цвет гнейсов серый, красноватый или зеленоватый, объемный вес колеблется в пределах от 2400 до 2800 кг/м³; $R_{сж}$ перпендикулярно слоистости составляет от 1200 до 2400 кг/см², параллельно же слоям — значительно ниже. Стойкость против выветривания понижена, так как замерзание воды между слоями слюды способствует расслаиванию.

Применяется для бута-плитняка, выделки тротуарных плит, брусчатки, щебня посредственного качества и т. д.

Граниты

Гранит — глубинная порода зернисто-кристаллического строения, состоит в основном из полевых шпатов, кварца и слюды, иногда с примесью амфибола, реже пироксена. Твердость по шкале Мооса — около 6—7. В зависимости от размеров зерен полевого шпата граниты делятся на крупнозернистые и мелкозернистые (зерна 3—30 мм); крупнозернистые диаметром зерна 5 мм и больше; среднезернистые 0,5—5 мм; мелкозернистые 0,5—2,0 мм; весьма мелкозернистые диаметром зерен

до 0,5 мм и микрозернистые, когда зерна различимы только под микроскопом.

Соотношение различных минералов сильно колеблется: полевых шпатов — от 40 до 70%, кварца — от 20 до 40%, слюды — от 5 до 20%. Качество гранита повышается по мере уменьшения размера зерен, понижения содержания слюды и повышения содержания кварца; наибольшее значение имеет степень выветривания полевых шпатов, являющихся наименее стойкой частью гранитного камня. Следует отметить, что граниты, в которые кварц вкраплен отдельными гнездами, менее погодостойки. Наличие вредных примесей (пирит и черная слюда) также понижает погодостойкость гранита.

Цвет гранитов зависит от окраски полевых шпатов. Большой частью встречаются цвета серые, бурые, красные, голубовато-серые, светло-серые, темно-розовые, розовые, бледно-розовые, фиолетовые, серовато-красные; реже зеленые и очень светлые, серовато-белые; более редко синеvато-красные; темные, иногда встречаются почти черные.

По блеску граниты бывают: матовые с непрозрачными полевыми шпатами, с полупрозрачными — искристыми и жемчужными, пригодными для применения в качестве декоративно-отделочного камня.

Удельный вес гранита равен в среднем около 2700 кг/м^3 ; объемный вес — от 2500 до 2700 кг/м^3 , пористость — $1\text{--}1,5\%$, водопоглощение — около $0,5\%$ по весу и менее. Твердость — высокая, следовательно, граниты стальными резцами не обрабатываются, а пилятся только с применением карборунда и стальмасс. Предел прочности на сжатие — от 1200 до 2200 кг/см^2 , иногда доходит до 3000 кг/см^2 , и прочность крупнозернистого гранита понижается до 1000 кг/см^2 ; R_p составляет в среднем $30\text{--}40 \text{ кг/см}^2$, модуль упругости — от 300 тыс. кг/см^2 до 900 тыс. кг/см^2 ; коэффициент термического расширения — около 11×10^{-6} . Гранит правильно обтесывается и хорошо принимает полировку, давая изделия с высокими декоративными свойствами и весьма стойкие по времени: мелко- и среднезернистые с большим содержанием кварца — свыше 1500 лет, крупнозернистые — $500\text{--}700$ лет.

Декоративными крупнозернистыми и порфировидными гранитами, применяемыми для полированных облицовок, являются курдайский гранит бледно-розовой и розовой окраски, серый и фиолетовый Куртинского месторождения и розовый Спасского месторождения.

Гранит широко применяют в монументальной архитектуре для облицовки колонн, цокольных и первых этажей зданий, подпорных стен, набережных, памятников, парадных лестниц, полов в местах интенсивного движения людей и пр.; большинство гранитов прекрасно полируется и в течение сотни лет сохраняет полированную поверхность.

Гранитные облицовки применяются без предохранительных покрытий с нижней стороны, за исключением светлых разновидностей гранита, на которых при непосредственном приемыкании к незащищенной антикоррозийным покрытием стальной конструкции со временем может возникнуть окраска окислами железа.

Массивная текстура гранита, плотность и кристаллическое строение позволяют применять его для отделки цокольных частей зданий и подпорных стенок (декоративные рельефные фактуры природного окола), долгое время сохраняющие свою фактуру и легко промываемые при загрязнении.

Мелкозернистые однородные граниты применяются для профилированных архитектурных деталей, выполняемых ударной обработкой. Крупнозернистые граниты более пригодны для плоских архитектурных элементов облицовки (плиты, пояса), изготавливаемых обычно распиловкой и шлифованием. В профилированных изделиях крупные кристаллы не дают возможности получить четкие линии профиля. Для отесных облицовок совершенно непригодны роговообманково-биотитовые граниты с крупнозернистой структурой и порфировидными выделениями полевого шпата.

Месторождения гранитов в южных областях Казахстана

В южных областях имеются Талгарское, Куртинское, Курдайское и Майкольское месторождения гранитов, а также местный алма-атинский серый гранит. Граниты указанных месторождений обладают высокими декоративными качествами и отвечают требованиям ГОСТов. Для обеспечения в достаточном количестве алма-атинских камнеобрабатывающих предприятий местным сырьем требуется провести поисковые работы в ближайших благоприятных с геологической точки зрения районах и, в первую очередь, на восточном склоне Кындыктасских и Чу-Илийских гор.

Гранит талгарский. Цвет гранита серый, светло-серый, среднезернистый, с бледно-розоватыми включениями полевого шпата, сильно трещиноватые на первом участке и монолитные на втором участке. Выход блочного камня на первом участке не отвечает кондициям, на втором участке возможно получение блоков в количестве до 5000 тыс. м³. Общие запасы месторождения оцениваются в 1 млрд. м³. Объемный вес — 2,86 г/см³, временное сопротивление в сухом состоянии — 1930 кг/см², водонасыщенном состоянии — 2110 кг/см².

Граниты первого участка пригодны только в качестве бордюрного камня, второго участка — можно применять в качестве облицовочных плит колотых, тесаных, шлифованных.

для наружной облицовки цокольной части зданий, в качестве ступеней для лестниц и настилки полов.

Месторождение гранита расположено в 34 км от города Алма-Аты, в высокогорных условиях, и эксплуатация его связана со значительными капитальными затратами.

Куртинский гранит. Граниты интрузивные среднекаменноугольного нижнепермского возраста, серого, фиолетового, светло-серого и темно-розового цвета, высокодекоративные, мелкозернистые, среднезернистые до крупнозернистых, массивные. Выход кондиционных блоков более 45%. Горнотехнические условия благоприятны для обработки открытым способом. Применяются в качестве бутового камня, облицовки цокольной части здания и подпорных стен в виде плит колотых, тесаных, пиленых и шлифованных, а также в качестве ступеней, блоков, фонтанов, для настилки полов и отдельных архитектурных деталей. Хорошо режутся, шлифуются и полируются. Объемный вес — 2,88 г/см³, водопоглощение — 0,16—0,3%, сопротивление сжатию в воздушно-сухом состоянии — 2100 кг/см², в водонасыщенном — 1850 кг/см² (рис. 31).

Месторождение расположено в 120 км от Алма-Аты.

Курдайский гранит. Структура гипидноморфиозернистая, текстура массивная (рис. 6,15). Гранитный камень обладает высоким декоративным качеством, имеет красивую бледно-розовую и розовую окраску, чистую фактуру поверхности. Разведанные запасы 1940 тыс. м³. Прочность на сжатие в сухом состоянии — 900—2700 кг/см², водонасыщенном состоянии — 1450 кг/см². Объемный вес — 2500—2700 кг/м³. Выход блоков объемом до 6 м³ — до 75%. Горнотехнические условия добычи благоприятные.

Применяется в широком масштабе в Алма-Ате в качестве облицовочных плит в пиленой, колотой, тесаной и полированной фактуре для наружных облицовок цокольных частей общественных и жилых зданий, памятников, ступеней, фонтанов, подпорных и ограждающих стен, подоконников, для настилки полов и в качестве бордюрного камня. Отход гранита в виде щебня применяется в качестве заполнителя для мозаичных полов, сборных и монолитных ступеней, подоконников и других архитектурных деталей.

Месторождение расположено в 190 км от Алма-Аты.

Майкульский гранит. Запасы амазонитового майкульского гранита всех категорий оцениваются в 12 175 тыс. м³. Выход кондиционных блоков более 28% и выход из каждого блока плит — 82%. Горнотехнические условия разработки благоприятны (рис. 12,14). Удельный вес — 2680 кг/м³, объемный вес — 2620 кг/м³, пористость — 2,34%, водопоглощение — 0,26—0,29%, коэффициент размягчения — 0,93. Предел прочности при сжатии — 1000—2000 кг/см². Допускает все виды обработки.

Структура гранита тонкозернистая и мелкозернистая. Порода серовато-голубого, серовато-зеленовато-серого и бирюзового цветов, обладает высокими декоративными качествами. Широко применяется в качестве облицовочного камня в городе Алма-Ате для облицовки фасадов зданий и подпорных стен. Отходы пригодны в качестве заполнителя в декоративный бетон.

Месторождение расположено в Джембулской области, в 90 км от железнодорожной станции Мынарал.

Месторождения гранитов в восточных областях

Аягузский гранит. Граниты светло-серые порфировидные, мелкозернистые, обладающие плитчатой отдельностью, прорванные многочисленной серией даек диорита и нарушены зонами дробления. Объемный вес — 2,5—2,74 г/см³, удельный вес — 2,65—2,84 г/см³, водопоглощение — до 1,15%. Запасы породы по сумме промышленных категорий — 5544 тыс. м³. Горнотехнические условия благоприятны для открытых разработок. Используется в качестве бутового камня и щебня.

Месторождение сложено аплит-гранитами и порфировидными гранитами.

Межевский гранит. Гранит Межевского месторождения, расположенного в Шемонаихинском районе, в 14 км от города Шемонаихи, имеет мелкозернистые, массивные породы желтовато-розоватого цвета, состоит из плагиоклаза на 24—47%, калишпата — 12—35%, кварца — 29—45%, биотита — до 2%, вторичного хлорита, серицита — до 6,5%. Запасы более 1000 тыс. м³. Выход блоков — до 20%.

Объемный вес — 2560 кг/м³, удельный вес — 2630 кг/м³, водопоглощение — 0,95%, пористость — 2,79%, предел прочности при сжатии в сухом состоянии — 1180 кг/см², в водонасыщенном состоянии — 1015 кг/см², коэффициент размягчения — 0,86%. Горнотехнические условия разработки благоприятные. Гранит используется для облицовки цокольных частей фасада зданий в тесаном и шлифованном виде.

Шемонаихинский гранит среднезернистый и тонкозернистый, массивный, светло-серого цвета. Окраска породы приятна для глаза, спокойных оттенков. Объемный вес — 2610 г/см³, твердость — 6,5—7, морозостойкость — 100, износ в барабане Деваля — 29,6%. Запасы более 1 млн. м³. Месторождение разрабатывается различными местными организациями в качестве местного строительного материала.

Применяется для облицовки фасадов зданий в тесаной и полированной фактурах, в качестве бордюрного камня, для настилки полов и ступеней.

Месторождение расположено около города Шемонаиха.

Мохнатинский гранит среднезернистый, массивный, розового цвета, декоративность хорошая, твердость — 6,5—7. Порода может быть использована в тесаной фактуре для наружной облицовки зданий и сооружений, бордюрного камня, ступеней и для подделки отдельных архитектурных деталей. Запасы по категории С₂—3600 тыс. м³, но практически запасы породы не ограничены. При этом следует отметить, что горнотехнические условия разработки благоприятные. Месторождение не эксплуатируется; находится в 3 км от города Шемонаиха.

Гранит «Голубой залив». Проявление расположено у бухты «Голубой залив» в 80 км от города Усть-Каменогорска. Гранит среднезернистый до мелкозернистого, массивный, светло-серого цвета, твердость 6,5—7. Запасы не подсчитывались. Размер блоков более 2 м³. Горнотехнические условия разработки благоприятные. Месторождение разрабатывается трестом щебеночного карьера Иртышского комбината.

Рекомендуется применять для облицовки зданий и сооружений в полированном и тесаном виде, ступеней для наружных и внутренних лестниц, а также других архитектурных элементов.

Гранит «Ивановский белок». Порода среднезернистая, массивная, розового цвета, с хорошей декоративностью. Твердость по шкале Мооса 6,5—7. Хорошо полируется, неплохо режется. Рекомендуется применять для облицовки цокольной части зданий и подпорных стен в тесаной и абразивной фактуре. Месторождение перспективное, прогнозные запасы более 10 млн. м³.

Находится в 34 км от города Лениногорска.

Месторождения гранитов в северных областях

Спасский гранит. Структура гипидиоморфная, местами с элементами пойкилитовой. Текстура массивная. Граниты крупнозернистые порфировидные, состоящие из кварца, розового полевого шпата, белого плагиоклаза и биотита. Объемный вес — 2,63 г/см³, удельный вес—2,68 г/см³, водопоглощение—0,29%, пористость — 1,7%, предел прочности в сухом состоянии — 2190 кг/см², в водонасыщенном состоянии — 2037 кг/см². Хорошо полируется, шлифуется, после полировки приобретает зеркальную поверхность. По своей структуре граниты весьма декоративны. Блочность по столбикам зерна составляет 62,2%. Ориентировочные запасы — 2 млн. м³. Горнотехнические условия благоприятные.

Применяется в колотом, тесаном, пиленом, полированном виде для облицовки фасадов зданий и монументальных соору-

жений, бордюрного камня, а также для поделки ступеней и настила полов в местах интенсивного движения людей.

Находится в 60 км от города Караганды.

Лосевский гранит. Месторождение находится в Зерендинском районе Кокчетавской области. Гранит с мелкозернистой структурой, белого, светло-серого, розового и бурого цвета, с порфировидными выделениями дымчато-серого прозрачного кварца. Основная масса сложена кварцево-полсвошпатово-альбитовым мелкозернистым агрегатом, имеющим гипидиоморфнозернистую структуру. Месторождение не эксплуатируется, находится в зоне заповедника.

Жарыкский гранит. Проявление расположено в Джезказганской области, в 3 км от станции Жарык. Гранит светло-розовый и розовато-серый, среднезернистый порфировидный. Блоки стандартных размеров, выход блочности — 20 — 25 %. Ориентировочные запасы составляют 8000 тыс. м³. Горнотехнические условия для открытой разработки благоприятные.

Рекомендуется применять в качестве плиты и штучного камня в ударной и абразивной фактурах для облицовки фасадов зданий и сооружений, а также использовать в качестве бордюрного и колотого камня.

Дарьинский гранит. Проявление находится в Жанааркинском районе, в 10 км от станции Дарья. Имеется два участка. Гранит розовато-серый, белый, массивный, крупнозернистый, хорошей декоративности. Выход кондиционных блоков — до 30 %. Объемный вес — от 2600 до 2920 кг/м³, удельный вес — 2740 кг/м³, водопоглощение — до 0,88 %, временное сопротивление на сжатие — от 631 до 1262 кг/см².

Ориентировочные запасы по участку № 2 составляют 100 тыс. м³, по участку № 1 — до 500 тыс. м³. Горнотехнические условия для открытой разработки благоприятные.

Рекомендуется применять плиты в полированном виде для внутренней и наружной облицовки фасадов и интерьеров зданий и сооружений.

Батыстауский гранит. Месторождение Батыстау расположено в Агадырском районе Джезказганской области, вблизи грунтовой дороги Акчатау — Балхаш. Гранит среднезернистый, массивный, от серой до светло-коричневой окраски, декоративность высокая, хорошо полируется. Запасы более 1 млн. м³. Блочность высокая. Месторождение не разрабатывается, так как удалено от железной дороги.

Рекомендуется применять в тесаной и полированной фактуре для наружных облицовок стен зданий и сооружений.

Гранит месторождения Куу. Месторождение расположено в Жанааркинском районе Джезказганской области, в 95 км от разъезда Атасу. Граниты мелко-, крупнозернистые и порфировидной структуры. В состав гранита входят кварц, калишпат, микропорит, микроклин, альбит, биотит, хлорит, мусковит. По-