

Проблемы географии Урала и сопредельных территорий : материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Челябинск, 19-21 мая 2016 г.) – Челябинск, 2016. – С. 106-112.

УДК 553.5

*Васильева Н.Н.*

*Челябинский государственный педагогический университет*

*г. Челябинск*

## **БЕЛЫЙ МРАМОР РОССИИ**

Коелгинское месторождение мрамора находится в Челябинской области в Еткульском районе в 25 км от железнодорожной станции Еманжелинская. Мрамор месторождения «Коелга» - это высокодекоративный мелко и среднезернистый мрамор белого и бело-серого цвета с голубым оттенком, легко режется и полируется до зеркального блеска. По совокупному объему горной массы, подлежащей переработке для добычи мраморных блоков, Коелгинское месторождение мрамора является крупнейшим в мире. Возможность круглогодичной добычи мрамора без снижения производственной мощности зимой делает его поистине уникальным.

Коелгинское месторождение мраморов расположено в пределах левобережного склона долины реки Коелга, в 150 м от реки. Корни слова и названия «Коелга», по мнению краеведов, скорее всего относятся к тюркскому языку, толкования которого наиболее правдоподобно подтверждается особенностями рельефа и историей поселка Коелга, расположенного на юго-западе от Челябинска. В переводе с башкирского Коелга – это «овечья река». Скорее всего, что на равнинной территории нынешнего Еткульского района когда-то паслись стада, давшие название поселению. По другим источникам, «Коелга» переводится как «каменное русло реки», что тоже правдоподобно и объяснимо: река Коелга в буквальном смысле слова протекает по мраморному ложу.

Датой образования предприятия «Коелгамрамор» считается 1924 год, когда началась разработка первого карьера. Блоки выкалывали клиньями, кувалдами,

ручным бурением, грузили на телеги и на лошадях отправляли до станции Еманжелинская. В 1928 году началась разработка второго карьера, в 1935 открывается 3-й, названный «Центральным» и действующий по настоящее время(рис.1)

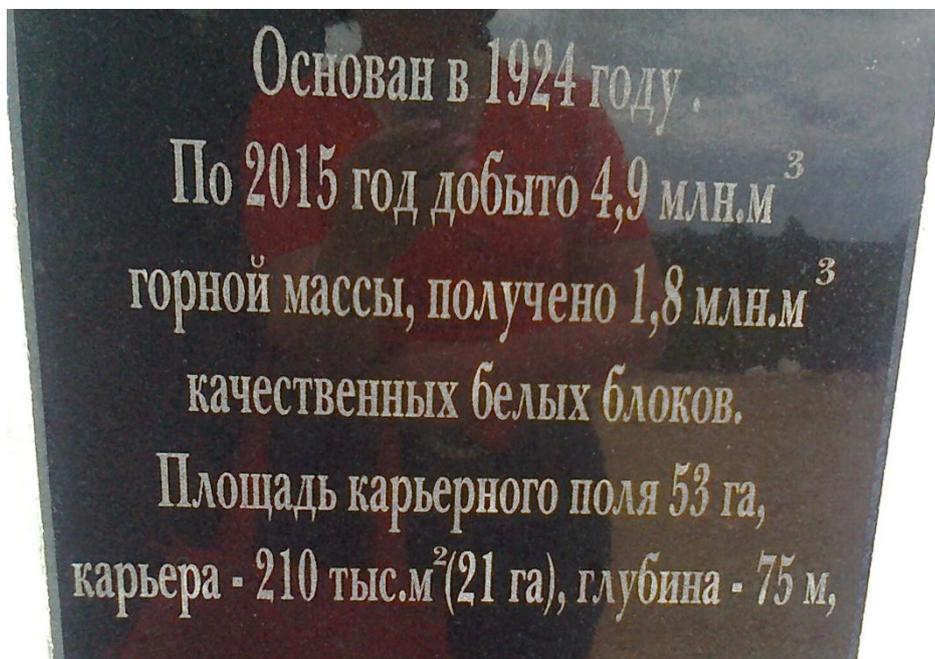


Рис.1 Фрагмент мемориальной плиты на месторождении «Коелга»

(фото Васильевой Н.Н., 2015 г.)

Эксплуатацию Коелгинского месторождения в настоящее время, осуществляет ЗАО «Коелгамрамор», крупнейшее в России предприятие по добыче и переработке белого мрамора с годовым объемом добычи блоков до 55 тыс. м<sup>3</sup> и эксплуатационными запасами свыше 18 млн. м<sup>3</sup>. Коелгинский мраморный карьер впечатляет своей красотой и размерами 550м x550 м и 75 м в глубину (рис.2).

Коелгинское месторождение (Центральный участок) отрабатывается с 1925 года открытым способом с применением буроклинового метода, а затем - камнерезных машин. Месторождение вскрыто траншеей внутреннего заложения, расположенной в юго-западной части карьера, разрабатывается сверху вниз уступами высотой: 1м до 1978 г; 2 м до 1997 г; 6-12 м начиная с 1998 года. Вскрытие нижних горизонтов ведется петлевыми съездами в центральной части карьера. Для добычи блоков из мрамора нижней зоны применяются

комбинированная высокоуступная технологическая схема с использованием алмазно-канатных и баровых камнерезных машин.



Рис. 2 Коелгинский мраморный карьер (фото Васильевой Н.Н., 2015 г.)

В геологическом отношении Коелгинское месторождение приурочено к массиву мраморов, залегающему среди пород карбонатной толщи. Массив вытянут в субмеридиональном направлении по азимуту  $10^{\circ}$  и имеет форму неправильной линзовидной залежи. Протяженность линзы мраморов 6 км при ширине до 2 км. Максимальную ширину массив имеет в северной и центральной части, сужаясь к югу до 350 м и постепенно выклиниваясь. Коелгинское месторождение занимает северную часть массива и имеет длину по простиранию 1300 м, ширину - до 700 м. Массив окружен серыми мраморизованными известняками, которые на северо-западе и юго-востоке, за пределами месторождения, разбиты рядом тектонических нарушений сбросово-взбросового характера на блоки и имеют тектонические контакты с прилегающими породами. Залегание массива мраморов крутое под углом 65-

70°. Массив имеет однородное строение без видимых признаков напластования пород и сложен мраморами с включениями отдельных разрозненных линз мраморизованного известняка. Мраморизованные известняки представляют собой породу серого, светло-серого цвета, мелко и среднезернистого сложения, массивную, слабополосчатую. Порода состоит из зерен кальцита размером до 0,1 мм, среди основной массы выделяются единичные зерна доломита и крупные выделения кальцита округлой формы, являющегося реликтами органических остатков. Структура гранобластовая, мраморовидная. В мраморах преобладают серовато-белая и светло-серая окраска, изменяющаяся постепенно без каких-либо закономерностей. Мрамора с голубоватым оттенком отмечены в основном в южном борту карьера. Редкие пятна темно-серой окраски с извилистыми контурами ориентированы по направлению падения мраморов и имеют место в северном и западном борту карьера. Присутствуют в мраморах пятна желтоватого, кремового, иногда буровато-розового цвета изометричной и сложной конфигурации, обусловленные проникновением по трещинам гидроокислов железа. Зерна гематита, пирита, кварца, магнетита - единичны. Тектоническое строение месторождения простое и характеризуется моноклиналим залеганием толщи мраморов с падением на восток под углом около 70°. Монолитное строение мраморов месторождения нарушено трещиноватостью различного генезиса, неравномерно проявившейся в различных частях и на различных глубинах месторождения. Трещиноватость облицовочных пород является определяющим фактором для оценки блочности. Кровля блочного мрамора имеет неровный, волнистый характер и зависит от мощности зон выветривания и карстования пород в приповерхностной части массива. В верхней части полезной толщи в зависимости от степени выветривания и трещиноватости мраморов снизу вверх условно выделено три зоны:

1. Поверхностная зона трещиноватости. Эта зона сложена мраморами сильно трещиноватыми, не затронутыми выветриванием и характеризуется показателями, характерными для блочного мрамора.

2. Зона сильно трещиноватых мраморов, участками затронутых выветриванием, по визуальным наблюдениям в карьере представлена мраморами желтовато-белой, кремовой окраски, сильно трещиноватыми, разбитыми до глыбово-обломочного состояния с зонами дробления в виде обломочно-щебнистого материала. Процесс выветривания здесь проявляется незначительно, увеличена ширина и густота трещин, которые часто заполнены продуктами выветривания мрамора и глинистым материалом.

3. Зона выветренных мраморов выделена в самой верхней части массива под покровными отложениями и почти повсеместно развита в невоскрывшей части месторождения.

Мощность зоны выветривания изменяется от 0 до 4 м. Мрамор выветренный и сильно трещиноватый отнесен к породам скальной вскрыши, мощность которого в проектном контуре карьера изменяется от 0 до 22,5 м, в среднем составляя 4,2 м. Мощность поверхностной зоны трещиноватости от 0,4 м до 20,7 м, средняя – 6,4 м. С трещиноватостью пород связаны процессы карстообразования, проявившиеся на месторождении неравномерно по площади и глубине. Карст изучался по наблюдениям в карьере. На месторождении выделяют два типа карста:

1. Поверхностный карст характерен для верхних горизонтов месторождения до глубины 20 м. Карст связан с полого и крутопадающими трещинами и в виде цепочек протягивается в субмеридиональном направлении. Протяженность проявления карста изменяется от 2-3 м до 60-100 м при мощности от 0,2 м до 2-13 м.

2. Закарстованность полезной толщи в разных частях месторождения неодинакова. В большей части закарстована южная и северная часть месторождения, в меньшей степени – восточная, и почти не закарстована - западная часть. Карст в количестве 4 % от объема полезной толщи статически исключен.

Покровные отложения месторождения представлены почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,25 м и элювиально-делювиальными

суглинками серовато-бурого цвета мощностью от 0 до 3,5 м. Покровные отложения относятся к породам рыхлой вскрыши, средняя мощность которых составляет 0,4 м.

Гидрогеологические условия месторождения обусловлены приуроченностью его к водоносному горизонту карбонатных пород карбона. Подземные воды данного горизонта заполняют карстовые пустоты и трещины в мраморах и относятся к типу карстовых вод. Проведенными гидрогеологическими исследованиями установлена крайне неравномерная закарстованность и трещиноватость мраморов в пределах месторождения. Кроме поверхностного карста, развитого до глубины 22,6 м – гор.232 м, широкое развитие на месторождении имеет подземный карст, который носит локальный характер. По данным инженерно-геологической документации керна вскрышных скважин средняя степень закарстованности и интенсивность трещиноватости верхней части мраморов Коелгинского месторождения составляет 33 %. Средняя глубина подзоны взаимосвязанного карста, с которой связана циркуляция подземных вод, составляет на месторождении 39 м. Вследствие длительной эксплуатации карьера с применением водопонижения вокруг него сформировалась воронка депрессии. Конфигурация воронки депрессии указывает на то, что поверхностные воды рек Коелга и Увелка не участвуют в обводнении месторождения. Наряду с этим отмечается отсутствие влияния карьерного водоотлива на действующий водозабор поселка Коелга, расположенный в 1 км юго-восточнее карьера. Воронка депрессии распространяется на площадь 727500 м<sup>2</sup>. Радиус влияния карьерного водоотлива составляет 481 м.

Специалисты считают, что Коелгинский мрамор практически не отличается от знаменитого итальянского. Результаты тестирования коелгинского белого мрамора по стандартам Американской ассоциации тестирования материалов ASTM 503-89 от 20 апреля 1994 г. установили, что показатели Коелгинского мрамора по абсорбции, плотности, силы компрессии, абразивной устойчивости и прочности выше или на уровне показателей по

мрамору Бианко Каррара. По внешнему виду мрамор Коелгинского месторождения представляет собой массивную породу ахроматического цветового ряда от белого и бело-серого до серого цветов. Встречаются разновидности с буровато-ржавыми пятнами или полосами гидроокислов железа. Структура, преимущественно гранобластовая, средне-крупнозернистая, текстура массивная. Мрамор нижней части разреза месторождения характеризуется преимущественно однородным строением без явных признаков напластования. Структура – от мелко до крупно зернистой, в основном среднезернистая. Текстура – массивная, реже полосчатая, брекчиевидная и гнездовая. Преобладающим цветом мраморов является серовато-белый и светло-серый, иногда с голубоватым оттенком. В приповерхностной части мраморного массива встречаются бурые пятна гидроокислов железа. По минералогическому составу мрамор месторождения относится к мономинеральным породам, состоящим на 96,4-100 % из минерала кальцита. Основные минералы примеси: пирит, магнетит, гидроокислы железа. Реже встречаются – флюорит, доломит, гематит, кварц, фуксит, мусковит, серицит. Среднее количество минералов-примесей в мраморе около 1 %. Размер зерен от 0,05 до 1,6 мм, в среднем – 0,4 мм. Мрамор сложен практически одним минералом – кальцитом, количество которого изменяется от 96,4 до 100,0%. Содержание минералов-примесей: пирита, магнетита, гидроокислов железа, реже флюорита, доломита, гематита, кварца, фуксита, мусковита и серицита в среднем составляет немногим более 1%.

По признаку цветового предпочтения мраморы Коелгинского месторождения относятся к рядовым. По признаку однородности мрамор относится к категории однородных, монохромных с гармоничными отклонениями от доминирующего тона. По структурно-текстурным особенностям мрамор месторождения является мелкозернистым однородным без четко выраженного рисунка, по степени просвечиваемости (10 мм) относится ко 2 категории. По фактуре мрамор месторождения после полировки имеет зеркальный блеск на поверхности плиты. По показателю декоративности,

равному 25-28 баллам, Коелгинский мрамор по методике «ВНИПИСтромсырье» относится ко II классу – декоративным породам.

На предприятии ЗАО «Коелгамрамор» используются современные технологии и новейшее оборудование итальянских фирм Pellegrini и Miceletti. Использование новых технологий добычи и обработки мрамора позволяет предприятию выпускать и предлагать на рынок широкий ассортимент изделий самой различной формы и размеров. Для строительства Храма Христа Спасителя в Москве ЗАО «Коелгамрамор» за 1.5 года поставило 700 60-ти тонных железнодорожных вагонов сложнейших архитектурных изделий (рис.3).

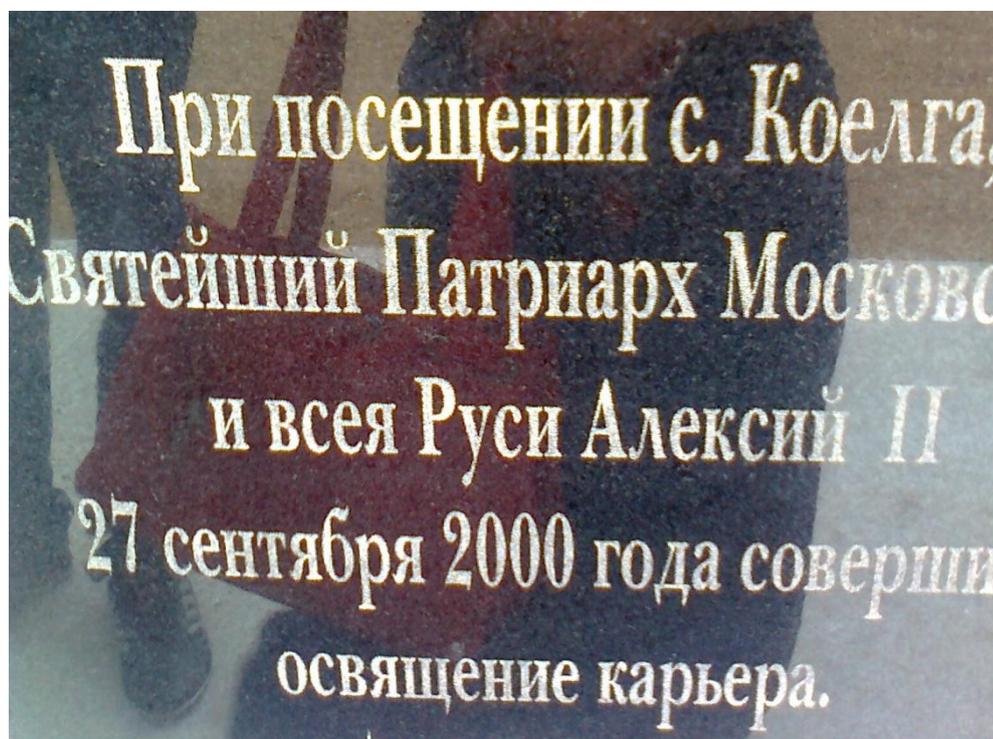


Рис. 3 Фрагмент мемориальной плиты на месторождении «Коелга»  
(фото Васильевой Н.Н. 2015 г.)

Мрамором «Коелга» облицованы сотни объектов в России и за ее пределами: дом Правительства в Москве, здания Российской Академии наук, Министерства обороны, Академии общественных наук. Мемориального комплекса на Поклонной горе в Москве, 112 и 115 станций московского метрополитена, станции Санкт-Петербургского, Екатеринбургского метрополитенов, Верховный суд республики Казахстан, Мемориальный

комплекс в городе Оренбурге, Мечеть «Кул-Шариф» в Казане, Храм-памятник в Самаре, Дворец приемов в Астане (Казахстан), Дом приемов президента Казахстана и многое другое.

Наличие собственной сырьевой базы, горнодобывающего производства, а также перерабатывающих цехов оборудованных современным импортным оборудованием, позволяет поставлять на рынок не только полуфабрикаты в виде мраморных блоков, но и продукцию высокой степени переработки: облицовочные материалы, архитектурно-строительные, монументально – художественные и др. высокотехнологичные изделия, декоративные щебень, песок и мрамор фракционированный. Благодаря значительным объемам выработки, эстетической привлекательности, простоте обработки, долговечности и сравнительно невысокой стоимости Коелгинский мрамор превратился в общедоступный облицовочный материал и обеспечил себе широкую географию применения, содействуя таким образом улучшению архитектурного образа как столицы России, так и регионов.

#### Литература

1. Панфилова Л. Мрамор Коелги: вчера, сегодня и всегда/Челябинск. 2005г.
2. Першин Г.Д., Чеботарев Г.И. Горно-технологические оценки работы канатных пил на Коелгинском мраморном карьере // Добыча, обработка и применение природного камня: Межвуз. сб. науч. тр. – Магнитогорск, 2002.
3. Поздеев, В. В. Коелга: происхождение названия села // Искра (Еткуль). - 1996. - 3 февр.
4. Рабочий проект строительства Северо-Коелгинского мраморного карьера АП "Коелгамрамор".- Свердловск, Арендное предприятие "Уралгеолстром" Российского государственного концерна "РОССТРОМ", 1991.
5. Щипачев, Б. Ф. Коелга // Челябинская область: энциклопедия. - Челябинск, 2004. - Т. 3.
6. Эксплуатационная разведка и переоценка запасов мраморов Коелгинского месторождения в Челябинской области. Отчет Уральской геологоразведочной партии за 1988-1989 г.г. с подсчетом запасов по состоянию на 1.03.1989 г.- Свердловск: Уральская комплексная геологическая экспедиция Минстройматериалов РСФСР, 1990.