

ПРИМЕНЕНИЕ МРАМОРА, КАК КАМЕННОГО ДЕКОРА ВО ВНЕШНЕМ И ВНУТРЕННЕМ УБРАНСТВЕ ДОМА ТЕХНИКИ И ДОМА КОРАБЕЛА ГОРОДА СЕВЕРОДВИНСКА

Овчаренко Е.А.

г. Северодвинск Архангельской области, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средней общеобразовательной школы № 25», 6 «А» класс

Научный руководитель: Ажгибкова С.Н. г. Северодвинск Архангельской области, учитель географии, МБОУ «СОШ № 25» г.

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно – исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school – science.ru/2017/2/27067>

*« А вот здание – уже иная книга,
прочная, долговечная, выносливая»
В. Гюго*

Дома и дворцы в нашем городе могут рассказать о времени и событиях, в них происходивших не менее выразительно, чем живопись, музыка или литература. Город, в котором я родился – Северодвинск, образован в 1938 году и через два года будет отмечать своё восьмидесятилетие. Если мы пройдемся по центру города, то сможем увидеть отдельные достопримечательности города, которые являются центрами культурно – исторического и образовательного досуга горожан и гордостью работников градообразующего предприятия АО «ПО «Северное машиностроительное предприятие» – это Дом техники (ДТ) и Дом корабела (ДК).

Администрация предприятия АО «ПО «Северное машиностроительное предприятие» выделила большие денежные средства при строительстве культурных центров на облицовочные материалы для отделки их внешнего и внутреннего убранства, создающих торжественность, величественность, благородство богато декорированного природного камня – серого и белого мрамора. Облицовка зданий мрамором, как и свойства этой горной породы, меня очень заинтересовали.

Исходя из этого, вытекает цель данной работы.

Целью работы является – выявление применения мрамора, как облицовочного камня во внутреннем и внешнем убранстве Дома техники и Дома корабела.

Для этого необходимо решить следующие задачи:

Сравнение.

Познакомиться с литературными источниками.

Охарактеризовать практическое применение серого и белого мрамора на конкретных примерах.

В этом мне особенно помогли материалы из раздела книги Лебединского В.И. «Камень в убранстве городов», Автор утверждает что камень, замечательный материал природы, вошедший в повседневную жизнь, является элементом культурного развития человечества.

В книге Губайдулина М.Г. «Геоэкологические условия освоения минерально – сырьевых ресурсов Европейского севера России» дана обобщённая оценка разработки полезных ископаемых на территории нашей области.

При написании работы использовались следующие методы: теоретический, эмпирический (наглядный), исследовательский, экспериментальный, экспертная оценка, статистический, метод фотографирования, беседа.

Объект исследования: внешнее и внутреннее убранство каменного декора Дома техники и Дома корабелов.

Опытно – экспериментальная площадка исследования:

В качестве базовой экспериментальной площадки выбраны два памятника культуры города Северодвинска: Дом техники и Дом корабелов.

Этапы исследования

А) в сентябре подборка научно – популярной литературы;

Б) в октябре проведение опытов по выявлению

физических и химических свойств мрамора, измерение

примерных размеров использованного мрамора при строительстве и вычисление им занимаемой площади;

В) в ноябре подведение итогов исследования и написание работы.

Методика исследования: теоретический анализ литературы по проблеме исследования, исходя из проблемы и задач исследования, наблюдение, беседы, качественный

и количественный анализ материалов экспериментальной работы с применением метода обработки математической статистики.

Инструменты:

- беседа (с администрацией Дома техники и Дома корабелов, с работниками этих учреждений, с научными сотрудниками городского краеведческого музея);

- продукты деятельности (приложения);

- метод внешней оценки (наглядность, позволяющая определить зрительно степень разрушения серого и белого мрамора);

- обработка статистических данных (математические вычисления, полученные путём измерения ширины и длины элементов объекта исследования).

В итоге нам нужно убедиться в достоверности результатов исследования, которая обеспечена методологической обоснованностью исходных положений, использования методов, адекватных цели и задачам исследования, статистической обработке результатов, показавшим значимость полученных данных.

Общие сведения о мраморе. Физические свойства мрамора.

Набор свойств минерала – это как бы его паспорт, анкета и визитная карточка; они дают полное представление о минерале и основных « чертах его характера » [11]

К наиболее распространённым физическим свойствам горной породы относятся твёрдость, плотность, цвет, излом, блеск, спайность, хрупкость, цвет черты, магнитность.

К механическим свойствам горной породы относятся твёрдость и излом.

Многу будет рассмотрено одно из механических свойств – твёрдость горной породы.

Твёрдость. Под твёрдостью понимают способность горной породы противостоять механическому воздействию (например, царапанью другим минералом, включающая 10 минералов – эталонов твёрдости). Твёрдость горной породы определяется по шкале Мооса, названной так в честь немецкого минералога Ф. Мооса (1773 – 1839).

Шкала твёрдости Мооса – относительная твёрдость царапаньем для диагностики минерала.

Твёрдость, рассматриваемых минералов по шкале Мооса, является эталоном твёрдости. (Приложение № 6)

Твёрдость царапаньем определяется на чистой, не покрытой какими – либо плёнками или налётами поверхности образца; царапину нужно наносить осторожно и не слишком нажимать на иглу или нож, чтобы не повредить определяемую горную породу

и не разрушить чрезмерным давлением неверно оценив его твёрдость.

Для быстрого определения твёрдости, когда всего набора минералов шкалы Мооса под рукой нет,

полезно знать твёрдость некоторых предметов,

обычно имеющихся при себе или легко доступных. Назовём их пробниками (Приложение 7).

Подготовка к проведению опытов требует соблюдения в обязательном порядке техники безопасности и повторения правил обращения с острыми и колющими предметами (Приложение 3).

Проведение опытов по определению твёрдости горной породы.

Опыт №1. Определение твёрдости горной породы – серо – белого мрамора.

Оборудование: пробник горной породы.

Метод: эксперимент и сравнительный анализ определения твёрдости горной породы.

Оборудование: карандаш, ноготь, монета, гвоздь, стекло, напильник.

Т.к. горная порода в таблице Мооса отсутствует, будем пользоваться подручными средствами с известной твёрдостью:

- Карандаш – 1, Ноготь – 2.5 – 3, Медная монета – 3;

- Железный гвоздь – 4, Стекло – 5;

- Стальной нож – 6, Напильник – 7

Царапаем горную породу о пробники:

Царапины от мрамора остаются на карандаше, ногте, но очень слабо выражены, практически отсутствуют, а на медной монете, железном гвозде, стекле,

стальном ноже и напильнике отсутствуют вообще.

Проведённый опыт показал:

- Карандаш – 1

- Ноготь – 2.5 – 3

Вывод о проделанной работе: примерная твёрдость серо – белого мрамора в моём случае не достигает – 3, можно предположить, что твёрдость равна – 2 – 2,5, что несколько отличается от эталона (на 0,5).

На основании проделанной работы следует, что мрамор мягкая горная порода, которая легко обрабатывается в камнерезной мастерской с учётом основных операций обработки поделочного камня.

Химические свойства мрамора

Мрамор (др.сл. с греческого *μαρμαρος* — «белый или блестящий камень») – метаморфическая горная порода, состоящая только из кальцита CaCO_3 (химический состав).

Мрамор состоит из кальцита (карбоната кальция) с примесями других минералов, а также органических соединений. Примеси различно влияют на качество мрамора, снижая или повышая его декоративность. [3] Окраска мрамора также зависит от примесей. Большинство цветных мраморов имеет пёструю или полосчатую окраску. В нашем случае мы рассматриваем белый цвет мрамора, без каких либо примесей и серый. Серые цвета могут быть обусловлены примесями битумов или графита. [6]

При определении горной породы большую роль

играет прозрачность и просвечиваемость. [13]

Просвечивается на 2 – 3 см в глубину и по строению

напоминает сахар [6].

Мрамор разлагается в соляной кислоте с бурным выделением углекислого газа.

Магнитность отсутствует. Излом породы зернистый

(мелкокристаллический), блеск стеклянный, спаянность отсутствует. Плотность составляет 2700 кг/м³, поэтому мрамор легко поддаётся обработке, вследствие малой пористости хорошо полируется.

Месторождения, добыча и обработка мрамора. Месторождения мрамора в России

Недра России богаты цветным облицовочным камнем – мрамором и на сегодняшний день разрабатывается 63 месторождения. Свыше 20 месторождений находится на Урале, но добывают мрамор лишь из 8 залежей. Белый и серый мрамор, использованный при строительстве архитектурных памятников нашего города привезён с Урала, из Свердловской области, город Полевской, село Мраморское – ныне это акционерное общество. Два года назад руководитель исследовательской работы побывала на этом месторождении и при написании работы об использовании мрамора в убранстве города Северодвинска предоставила мне необходимый материал. (Приложение №8)

По обилию запасов облицовочного камня в недрах и богатству разновидностей его цветов Россия прочно занимает ведущее место в мире.

Добыча и обработка мрамора

Добычу мрамора после геологических изысканий, пробной разведки и вскрышных работ – изъятие верхнего почвенного слоя. Нарезку каменных блоков объёмом 4 – 6 м³ выполняют с помощью машин А.М. Столярова. (Приложение № 8) Выход их из горной породы на отдельных карьерах со-

ставляет 15 – 38%. Остальная горная масса представляет собой отходы, а, вернее, промышленный продукт, подлежащий использованию. (Приложение № 8)

Дальнейшая обработка и производство облицовочных изделий в виде плит осуществляется на камнеобрабатывающих комбинатах. (Приложение №9) Различают несколько этапов обработки поделочного камня:

Распиловка – начальный и основной процесс,

обработки камня резанием. Она состоит в переработке блоков на пиленные плиты и другие виды заготовок.

Шлифовка – процесс снятия с поверхности тонкого слоя с помощью абразивных материалов.

В зависимости от толщины снимаемого слоя, шлифовку подразделяют на три этапа:

Грубую шлифовку, называемую иначе обдиркой;

Собственно шлифовку и доводку – лощение, после которого поверхность можно полировать;

Полировку – заключительную стадию тонкого шлифования, в результате которой поверхность приобретает зеркальный вид.

Количественное исследование применения мрамора в каменном декоре ДТ и ДК

Для выполнения данной работы нужно провести статистическое исследование в виде вычисления, посчитать, сколько ушло мрамора на Дом Корабелов и Дом техники.

Всё это было оформлено в виде математической задачи

Исследование:

Дом техники АО «ПО «СЕВМАШ»

При входе в Дом техники есть ступени, которые сделаны из белого мрамора. Длина ступени составила – 1 м 15 см, ширина – 30 см, а высота 15 см.

Количество ступеней составило – 36 штук.

Исходя из этого, делаем вычисление площади ступеней:

$145 \cdot 30 = 4350$ (см²) – ушло на основную площадь ступени.

$145 \cdot 15 = 2175$ (см²) – на борт ступени.

$4350 + 2175 = 6525$ (см²) – уходит на 1 ступень.

$6525 \cdot 36 = 234900 \sim 235$ (м²) – ушло белого мрамора на ступени.

В Доме техники перед ступенями есть площадка, которая тоже сделана из белого мрамора.

Её размеры: длина – 4 метра и ширина 2 метра.

Составим и решим выражение:

В1. $4 \times 2 = 8$ (м²) – белого мрамора ушло на площадку.

В2. $235 + 8 = 243$ (м²) – мрамора ушло на Дом техники АО «ПО «СЕВМАШ»

Итого по всем подсчётам на Дом техники ушло 243 м² белого мрамора.

Также я побывал в Доме Корабелов АО «ПО «СЕВМАШ». Там имеется большая площадка у входа на улице, которая сделана из серого мрамора. Её размеры: длина – 40 м, а ширина – 16 метров.

Для нахождения площади, составим выражение:

В $40 \times 16 = 640$ (м²) – ушло серого мрамора на площадку у Дома Корабелов АО «ПО «СЕВМАШ».

Вычисляя, сколько серого и белого мрамора ушло на ступени, площадку перед ступенями в Доме техники, на площадку у входа в Дом корабелов можно сделать вывод, что всего было использовано белого мрамора в Доме техники – 243 м²,

В Доме корабелов – 640 м² – серого мрамора.

В итоге было использовано 843 м² серого и белого мрамора. В Доме корабелов было использовано мрамора больше, чем в Доме техники на 407 м²

Цена мрамора на данный момент составляет от 2000 рублей за 1 м². Срок службы мрамора составляет 150 лет. На отделку на сегодняшний день потрачено 1 млн. 686 тыс. рублей.

Наш город существует с 1938 года (посёлок с 1936 г.). На данный момент городу – 78 лет.

Дом техники (тогда ДИТР) был построен в 1956 году. Срок службы мрамора в Доме техники уже составляет 60 лет, срок годности мрамора закончится через 90 лет.

Дом корабелов (тогда ДК им. Ленинского комсомола) был построен в 1962 году. Срок службы мрамора сейчас составляет 54 года, срок годности 96 лет. Состояние плит в Доме корабела отличное, это было определено с помощью эмпирического (наглядного) метода исследования.

Заключение

В результате проделанной работы мы узнали о чертах и характере такой горной породы, как мрамор, провели эксперимент по изучению твёрдости мрамора и внесли их в таблицу Мооса. Изучили химические свойства этой горной породы, узнали, где находятся месторождения и обилие запасов этого облицовочного камня. Мы просчитали все количественные исследования применения мрамора как декора. Определили состояние мраморных ступеней на данный момент.

Я долго думал, какова же практическая значимость проделанной мною работы, кому она может пригодиться? И, по средствам ли будет использовать мраморную облицовку при строительстве каких – либо культурных объектов нашего города. Просчитав, стоимость я узнал, что на ступени общим метражом 843 м² мрамора было потрачено 1 миллион, 686 тысяч рублей (стоимость просчитана по ценам 2016 года) и это только на ступени! Каков бы ни был красив и долговечен камень, всё – таки стоит он очень дорого.

Значит нужно вкладывать средства в такие объекты, которые могут служить людям века. Я думаю это не ступени и площадки каких – либо зданий, а постаменты и памятники людям, о которых будут помнить вечно. Например, защитникам Отечества, покорителям космоса, известным историческим личностям. Но может быть, мой расчеты могут пригодиться и людям, которые имеют средства и хотят построить дома, облицевать их мрамором, для того, чтобы они служили не одно поколение, и в них могли жить их внуки и правнуки. Получается, эти люди могут быть заинтересованы в долговечности и красоте облицовки, несмотря на то, что такой камень как мрамор дороговат.

Я считаю, что цель, поставленная в моей работе достигнута.

Список литературы

1. Геологический словарь, Том 1. – М, 1973. – 486 С.
2. Губайдуллин М.Г. Геоэкологические условия освоения минерально – сырьевых ресурсов Европейского севера России. – А.: Пом. Гос. университет имени М.В. Ломоносова, 2002. – 308 С.
3. Данилов М.А. .Богатства северных недр.(Краткий научно – популярный очерк о геологическом строении и полезных ископаемых Архангельской области). – А.: Сев. – Зап. кн. из – во, 1997. – 118 С.
4. Карлович И.А. Основы геологии. – М.: ЗАО Геоинформак, 2002. – 46 – 49,114,116,117 С.
5. Куликов Б. Словарь – справочник камней – самоцветов. – М.: Издательский Дом МСП, 2000. – 135,136 С.
6. Лебединский В.И. В удивительном мире камня. – М.: Недра, 1985. – 149 – 188 С.
7. Материалы 24 городской открытой олимпиады школьников по геологии. – СПб: Комитет по образованию Санкт – Петербурга, 2002. – 16,17,27,31 С.
8. Материалы 25 городской открытой олимпиады школьников по геологии. – СПб: Комитет по образованию Санкт – Петербурга, 2003. – 27,62 С.
9. Минералы и горные породы. Ювелирные камни и благородные металлы. – М: АБФ, 1998. – 132 – 158 С.
10. Орлов В.П. Геологические памятники природы России. /Природное наследие России. – СПб, 1998. – 16 С.
11. Пашенко В.К. Люди и камни. /Памятка для любителей камней – самоцветов. – Ч.: Урал, 1999. – 48 – 60 С.
12. Пашенко В.К., Туник Е.Я., Левит А.И. Воспитание Геологией. – Ч., Атоксо, 1996. – 140 С.
13. Федотов Г. Когда оживает камень./ Основы художественного мастерства. – М: Аст – Пресс, 1999. – 99С.
14. Шуман В. Мир камня./ В двух томах, т. 1. Горные породы и минералы. – М.: Мир, 1986. – 118,136,144 С.
15. Энциклопедия для детей. Том 4. – М:Аванта+, 1995. – 412,413С.
16. Яковлев А.А. В поход за полезными ископаемыми. – М.: Гос. из – во детской литературы, 1954. – 25,34,51,53 С.