|  |  |
| --- | --- |
| Учебная дисциплина | **МДК.02.01 Технология токарной обработки камня** |
| Профессия | 54.01.14 Резчик |
| Преподаватель | Кузьменко Елена Николаевна |
| Тема 2 | Основные породы камня для токарной обработки |

Занятия № 9-10

Урок-лекция

**Задание для дистанционного обучения**

**17.04.2020 г.**

**Тема урока: «Свойства гранита и малахита»**

**Цель урока:** познакомить обучающихся с породами основных поделочных камней - гранита и малахита, с их свойствами и применением.

В ходе освоения профессионального модуля 02. Токарные работы по камню, обучающиеся должны

**уметь:**

* выбирать инструменты и оборудования в соответствии и характеристиками обрабатываемого материала и изготавливаемого изделия;

- производить установку, крепление и выверку деталей художественных изделий;

* выполнять токарную обработку деталей из камня;

- устанавливать и контролировать режимы работы оборудования;

- проводить техническое обслуживание и наладку применяемого оборудования;

**знать:**

* технические условия на обрабатываемый материал;
* приёмы токарной обработки деталей из камня;
* кинематические схемы и правила проверки на точность обслуживаемого оборудования;
* способы установки, крепления и выверки деталей художественных изделий из камня;
* методы определения технологической последовательности их обработки;
* геометрию и способы изготовления режущего инструмента;
* правила определения оптимальных режимов резания;
* способы заточки и правки применяемого инструмента;
* требования техники безопасности при токарной обработке камня.

**План**

1. Поделочный камень гранит, его свойства.

2.Поделочный камень малахит, его свойства.

3. Применение гранита и малахита.

**1.Поделочный камень гранит, его свойства.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Этот камень еще не раскрыл всех тайн людям, и особенно это касается его происхождения. Почему из всех планет нашей системы он есть только на Земле, так никто и не понял. Но это ничуть не мешает людям ценить гранит и использовать его. |
|  |

Гранит является распространенной горной кристаллической породой, залежи которой расположены по всей планете. В переводе с латинского «гранит» обозначает «зерно», что характеризует структуру камня. Это застывшая интрузивная магма, которая не успела подняться на земную поверхность, и образовала крупнозернистые кристаллы гранита. Основную долю минерального состава гранита в количестве 60-65% занимают полевые шпаты. 25-30% включений приходится на кварц, и малый процент отводится темноцветным минералам – роговой обманке и биориту. Гранит имеет высокие показатели твердости, прочности и плотности. Камень в 2 раза прочнее мрамора, а его плотность достигает 2600 кг/м³. Он устойчив к низким температурам, влаге и загрязнениям. Камень подвержен плавлению при температуре от +700°С. По химическому составу гранит является кислой породой, состав кислотности которой можно определить по количеству двуокиси кремния. Чем выше процент двуокиси кремния в граните, тем светлее окраска минерала.

Минерал имеет множество разновидностей, которые отличаются структурой, включением темноцветных составляющих и цветом. С учетом текстурно-структурных особенностей граниты бывают: порфировидные – с удлиненными или изометрическими вкраплениями кварца и ортоклаза; пегматоидные – отличаются равномерной зернистостью и разными размерами включений полевого шпата и кварца; финляндские – характерны включения красного ортоклаза круглой формы; гнейсовидные – камень равномерной мелкозернистой структуры с параллельным расположением чешуек слюды; мусковитовые – в составе содержатся мусковит, кварц и ортоклаза.





По включению темноцветных составляющих различают аляскиты, лейкограниты, двуслюдяной, биотитовый, пироксеновый гранит, а также щелочную, литий-фтористую и роговообманковую разновидность. Природный минерал имеет большую разновидность цветов и оттенков, и в зависимости от места добычи, делится на следующие основные группы: амазонитовые камни отличаются зеленым цветом с голубоватыми оттенками; лезниковские образцы имеют красный и розовый цвета; софиевские, корнинские и жежелевские минералы обладают оттенками серого и редким белым цветом. Габбро – гранит черного цвета, в текстуре которого можно рассмотреть узоры, состоящие из полос, волн, колец, вкраплений и пятен.

Месторождения минерала Месторождения гранита имеют мировые масштабы, и расположены по всей планете. Более 50-ти месторождений гранита разных видов находится в России. Залежами минерала богаты Хабаровский край и Забайкалье, Воронежская, Свердловская и Челябинская области, Карельский перешеек и Урал. В основном, в России добывают гранит серого, белого и коричневого цвета. Декоративный розовый и красный камень добывают на Кольском полуострове, в Карелии и Ленинградской области. Крупное месторождение, получившее название «Кристаллический щит», расположено в Украине. Гряда протяженностью 1000 км и шириной до 200 км проходит по всей территории страны с северо-запада на юго-восток. Богаты залежами гранита месторождения в Днепропетровской, Запорожской и Полтавской областях. Облицовочный высокосортный камень добывается в Житомирской области, а редкий черный минерал – в Криворожских карьерах.



Лидером в добыче гранита в странах Европы является Италия, месторождения которой располагаются на острове Сардиния. Местность богата залежами минерала светло-розовых и светло-серых оттенков. Крупные месторождения расположены в Болгарии, Португалии, Испании, Германии, Финляндии и Великобритании. Огромными запасами гранита располагает Африканский континент, на котором ежегодная добыча составляет не менее 120 000 м³ красного минерала. Порфировидные образцы красного цвета добывают в Сомали, а светло-серыми залежами известна Эфиопия. Запасы темно-синих гранитов находят в Намибии. Месторождения Южной и Северной Америки находятся в США, Канаде, Бразилии и Аргентине. Австралия богата облицовочными образцами розовых и серых оттенков.

**2.Поделочный камень малахит, его свойства.**

Сейчас уже очень сложно сказать, когда был открыт камень малахит. Упоминания о нем встречаются еще со времен Древнего Египта. В то время этот минерал связывали с именем богини Хатор, покровительницы семьи, плодородия и женской красоты.

[](https://jewellerymag.ru/wp-content/uploads/2015/11/jewellerymag-ru-1-malakhit.jpg)

Класс - карбонаты.

Габитус - Гроздевидный, сталактитовый, шарообразный.

Цвет - зелёный.

Блеск - шелковистый тусклый.

Спайность - явная.

Сингония - моноклинная.

Твердость - 3,5-4 по шкале Мооса.

Плотность - 3,9-4,1 г на см3.

Излом - скорлуповатый.

В отечественной камнерезной традиции принято различать малахит «бирюзовый» и малахит «плисовый». К бирюзовому малахиту относятся разновидности минерала, в цветовой гамме которых просматривается синева, а рисунок камня изобилует контрастными разводами, полосами, кругами. Это – наиболее ценная разновидность малахита.

Плисовый малахит темнее, его фактура напоминает переплетение разросшихся ветвей кустарника, а блеск отполированной поверхности сродни матовому мерцанию крученного шелка. Такой камень может использоваться в контрасте с бирюзовым малахитом – в основном как маловыразительный фон. В ювелирные мастерские плисовый малахит не попадает.

У мастеров камнерезов высоко ценится глазчатый малахит.



Обладая невысокой прочностью и плотностью, минерал может разрушаться от высокой температуры, горячей воды. Также он неустойчив к аммиаку и кислотам.

При нагревании камень начинает темнеть, а при контакте с кислотой, он растворяется, выделяя углекислый газ. Также необходимо избегать механического воздействия – малахит легко царапается.

Промышленные запасы этого камня были найдены на Урале в середине XVII столетия. Местные жители не придали этому камню особого значения, поскольку они не догадывались о его декоративной и художественной ценности. Со временем начал появляться спрос, в результате чего добыча самоцветов достигла около 80 тонн в год.

Очень популярным был малахит из месторождений Екатеринбурга. Этот камень считался наиболее качественным, поэтому его использовали для оформления одного из залов в Зимнем Дворце. Также с помощью самоцветов были украшены колонны возле алтаря Исаакиевского собора.

Стоит отметить, что именно на Урале были найдены огромные малахитовые глыбы. Так, археологи в 1835 году обнаружили камень весом в 250 тонн, а еще через 80 лет был найден самородок на 100 тонн. Это месторождение со временем истощилось. Другими местами добычи малахита стали Казахстан, Австралия, Румыния и США. Сегодня самым главным промышленным месторождением считается Конго. Здесь камень добывается с помощью карьерного способа.

Основные месторождения Малахита находятся в России, Катанге, Южной Австралии в Бурро-Бурро, Корнуэлле, США, Франции, Чили, Кубе. Основные месторождения в России где добывают малахит находятся на Урале около Нижнего Тагила.

К сожалению, в настоящее время это полезное ископаемое почти исчерпано. Хозяйка медной горы закрыла для нас свои кладовые. Из-за того, что малахита мало добывается в нашей стране можно приобрести поддельное изделие с данным камнем. Поэтому, прежде чем отправиться за покупкой  тщательно ознакомьтесь с  соответствующей инструкцией.



**3. Применение гранита и малахита.**

**а) Применение гранита.**

Как строительный материал гранит стал использоваться с древности. Сейчас он является одним из вариантов наружной отделки, и его можно найти на станциях метро, набережных — в наружном дизайне он используется широко. В отличие от мрамора он более стоек к действию осадков и мороза. По своим потребительским свойствам гранит делят на три группы:

мелкозернистый;

среднезернистый;

крупнозернистый.

Наиболее востребованной группой является первая. Она наиболее устойчива к перепадам температуры и воздействию воды.

Последнее свойство сделало этот камень очень востребованным в дорожном строительстве и ритуальном бизнесе. Гранитная брусчатка и поребрики долговечнее, чем бетон и асфальт, а памятники из него стоят больше мраморных и из нержавеющей стали. В последнее время часто можно встретить клееные поделки из искусственного камня, но натуральный гранит до сих пор в глазах потребителя ценится выше.

Во внутренней отделке гранитные изделия не так популярны и, более того, не рекомендованы к использованию. От них идет повышенный радиационный фон, регистрируемый счетчиком Гейгера.



За счет уникальных характеристик и свойств гранит имеет широкое применение в области строительства. В прошлых веках из плотного камня возводили стены, но сегодня его в виде щебня и отсева используют в качестве наполнителя бетона. Дробленый гранит применяют для устройства балласта железнодорожных насыпей и асфальтовых покрытий. На склонах и в горных местностях из брусков гранита выкладывают мостовые, которые за счет свойств природного камня отличаются практичностью и долговечностью. Гранит широко применяется в ландшафте, дизайне экстерьеров и интерьеров. Из него изготавливается множество изделий и элементов декора. Это ограды и заборы, дорожки и бордюры, декоративные статуэтки и лавочки. Гранитная плитка используется для облицовки фасадов и лестничных маршей, полов и стен внутри помещений, бассейнов и фонтанов**.**

**б) Применение малахита.**

Широкое применение малахит нашел в камнерезном искусстве.

Плотные разновидности хорошего цвета и с красивым рисунком высоко ценятся. С конца XVIII века употребляются для облицовки плоских поверхностей (например, столешницы из Останкино)[13]. С начала XIX века применяется для облицовки объемных произведений (ваз, чаш). Предметы, покрытые малахитом, широко используются русскими императорами в качестве дипломатических даров. Известности малахита за пределами России способствовали заказы французским мастерам Н. Н. Демидова и подготовленная А. Н. Демидовым для экспонирования на Всемирной выставке в Лондоне в 1851 году коллекция произведений собственной малахитовой фабрики. Благодаря Демидовым с 1830-х годов малахит начинают использовать как материал для архитектурной отделки: первый малахитовый зал был создан по заказу П. Н. Демидова архитектором О. Монферраном в петербургском особняке на ул. Б. Морская. Почти одновременно А. Брюллов для императора Николая I в Зимнем дворце оформит малахитовую гостиную. Самые крупные интерьерные работы с малахитом были выполнены в Исаакиевском соборе. Малахит, добываемый на приисках Демидовых, поставлялся в Париж, Рим, Неаполь и Флоренцию.

Техника облицовки малахитом называется «русская мозаика». В ее основе — принцип, использовавшийся европейскими мастерами для снижения стоимости изделий из лазурита еще в XVII веке: тонко напиленными пластинками камня покрывается поверхность предмета из металла или дешевого камня. Таким образом, создается иллюзия резьбы из монолита. Термин «русская мозаика» применительно к мозаичному покрытию предметов впервые был употреблен в отчетах о Всемирной выставке 1851 года. Именно использование этой техники помогает в атрибуции предмета, когда искусствовед не может понять, русский или европейский предмет он изучает. Для европейских предметов такая техника несвойственна.



Малахитовая шкатулка.



Массовые поделки из малахита

|  |  |
| --- | --- |
| Учебная дисциплина | **МДК.02.01 Технология токарной обработки камня** |
| Профессия | 54.01.14 Резчик |
| Преподаватель | Кузьменко Елена Николаевна |
| Тема 2 | Основные породы камня для токарной обработки |

Занятия № 11--12

Практическое занятие № 5-6

**Задание для дистанционного обучения**

**17.04.2020 г.**

**Тема урока: «Изучение свойств гранита, малахита»**

**Цель урока:**

**Цель урока:** закрепить полученные знания о породах поделочного камня гранит и малахит.

В ходе освоения профессионального модуля 02. Токарные работы по камню, обучающиеся должны

**уметь:**

* выбирать инструменты и оборудования в соответствии и характеристиками обрабатываемого материала и изготавливаемого изделия;

- производить установку, крепление и выверку деталей художественных изделий;

* выполнять токарную обработку деталей из камня;

- устанавливать и контролировать режимы работы оборудования;

**знать:**

* технические условия на обрабатываемый материал;
* приёмы токарной обработки деталей из камня;
* кинематические схемы и правила проверки на точность обслуживаемого оборудования;
* способы установки, крепления и выверки деталей художественных изделий из камня;
* методы определения технологической последовательности их обработки;
* геометрию и способы изготовления режущего инструмента;
* правила определения оптимальных режимов резания;
* способы заточки и правки применяемого инструмента;
* требования техники безопасности при токарной обработке камня.

**План**

1. Изучение свойств гранита.

2. Изучение свойств малахита.

3. Составление сравнительной таблицы «Свойства гранита и малахита»

**1. Изучение свойств гранита.**

Повторите поматериалом прошлого занятия свойства гранита.

Рассмотрите внешние качества этой породы.

**2. Изучение свойств малахита.**

Повторите поматериалом прошлого занятия свойства гранита.

Рассмотрите внешние качества этой породы.

3. Составление сравнительной таблицы «Свойства гранита и малахита»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристики поделочного камня | Гранит | Малахит |
| Основные физические свойства | 1.  2.  3.  4.  5.  6. | 1.  2.  3.  4.  5.  6. |
| Основные химические свойства | 1.  2.  3.  4.  5.  6. | 1.  2.  3.  4.  5.  6. |
| Область применения |  |  |

Практическое задание: заполнить таблицу в электронном виде.