

УДК 549.091

Мукенди Эммануэль Баложу

ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МАЛАХИТА ДР КОНГО

Семинар № 21

Малахит из уральских месторождений вошел в XXI век с богатой историей, овеянный сказаниями, легендами и, самое главное, с уникальными произведениями мирового искусства. Использование малахита в декоративно-прикладном искусстве имеет многовековую историю. Он стал объектом изучения многих научных направлений, но наибольшее признание этот камень получил в искусстве [1].

Малахит ДР Конго находит применение в поделках и недорогих ювелирных украшениях, которые расходятся по всему миру. Все изделия изготавливаются кустарным способом и имеют низкую стоимость, что снижает ценность данного сырья. Поэтому конголезский малахит остро нуждается в геолого-промышленной оценке, что позволит рационально и эффективно использовать уникальные месторождения малахита ДР Конго, имеющие мировое значение для науки и искусства.

Для решения поставленной цели был отобран каменный материал из месторождений Камбове, Шитуру (район Колвези), расположенных в западной части Южной Катанги. Отобрано более 700 образцов малахита из стратифицированных верхнерифейских песчаников, алевритов и 2300 – из пустот и трещин в известковистых сланцах, доломитах. Общая масса отобранных образцов составила 650 кг.

Комплекс исследований включал четыре этапа: изучения вещественного

состава, выявление дизайнерских решений согласно свойствам материала, разработка технологии изготовления изделий по дизайнерским эскизам, анализ результатов изучения и разработка критериев оценки качества сырья.

В результате проведенных исследований установлено, что критерии оценки качества малахита по своему назначению подразделяются на технологические и эстетические. Вторые определяют только художественные достоинства и некоторые эстетические нюансы.

Технологические критерии – степень полировки, масса и форма образцов. Они определяют возможность применения камня при изготовлении изделий (технические возможности камня) в тоже время они влияют и на эстетическое восприятие

Полируемость – это свойство, с определения которого обычно начинается оценка малахита, т.к. качество полировки определяет пригодность его использования в декоративно-прикладном искусстве.

По качеству полированной поверхности выделяется четыре сорта малахита:

1 сорт – ювелирный малахит. Зеркальная полировка поверхности камня достигает 95 % площади. Обычно это характерно для малахита, имеющего однородный рисунок – зеленый либо светло-зеленый.

2 сорт – ювелирно-поделочный малахит. Зеркальная поверхность камня

составляет не менее 70 % площади. Особенностью этой разновидности является наличие темно-зеленых и светло-зеленых с голубоватым оттенком полос, распределяющихся в малахитовых образованиях в определенной последовательности.

3 сорт – поделочный малахит. Зеркальная полировка составляет не менее 30 % площади поверхности камня. Для этой разновидности характерно чередование тонких полос темно-зеленого и зеленого цвета.

4 сорт – технический малахит. Зеркальная поверхность отсутствует либо составляет менее 10 % площади видимой поверхности камня.

Качество полировки, как показали минералого-петрографические исследования, зависит, прежде всего, от совершенства индивидов [2]. Лучше всего принимает полировку криптозернистый малахит, хуже волокнистый и плохо – шестоватый. Объясняется такой факт скалыванием при продольном срезе кончиков шестоватых индивидов малахита, очень хрупких из-за низкой твердости. Если плоскость среза ориентирована перпендикулярно волокнам малахита, то качество полировки камня резко повышается.

Масса – это одно из главных свойств, которое положено в основу купли-продажи сырья и определяется оно в кг. В существующих прейскурантах стоимость малахитового сырья составляет 20-45 дол/кг.

Классификация имеющегося сырья осуществляется по результатам взвешивания (каждый образец в отдельности) и учетом рациональности использования сырья при изготовлении того или иного вида изделий. Получено три промышленных группы малахита по массе, которые имеют конкретную область применения. Первая группа, массой до 5 г – сырье для изготовления кабошонов. Вторая, до 20-30 г – для

мелкой пластики (зоофигурки и другие примитивные формы) и галтовки. Третья, свыше 30 г – это сырье для габаритных изделий интерьера, настольные украшения и т. д., изготовленные по методу русской мозаики. Следует отметить, что в данном случае не рассмотрены образцы малахита, предназначенные для авторских работ и требующие индивидуального дизайна, специальной технологии обработки, и в конечном итоге – индивидуальной оценки.

Форма образцов малахита определяет широкие возможности применения малахита в декоративно-прикладном искусстве. Весь имеющийся материал можно разделить на следующие группы. Образцы малахита, в виде обломков могут быть использованы для изготовления кабошонов, мелкой пластики (зоофигурок), художественной резьбы, изделий по методу русской мозаики. Образцы малахита, имеющие причудливую форму, предназначены для изготовления авторских изделий. Образцы, имеющие минералогическую ценность, предназначены для частных коллекций.

Каждая сортовая группа имеет тесную взаимосвязь с внутренним строением малахита, что позволяет прогнозировать декоративные свойства (цвет, рисунок, полируемость и т. д.) в полевых условиях, при этом не нарушая целостность образца, т.е. не разбивая и не разрезая камень. Так, для почковидных форм характерен ярко-зеленый, зеленый, темно-зеленый цвет, концентрически-зональный рисунок и большие размеры до 2 м. Для пластинчатого малахита чаще характерен темно-зеленый цвет, иногда зеленый, параллельно-полосчатый рисунок, размер (0,4х1,5) м.

Эстетические критерии – цвет, рисунок.

Цвет – это свойство малахита, которое больше всего ценится любителями, художниками, дизайнерами, но не тех-

нологами (мастерами) по обработке камня. На первом месте для технолога, стоят все-таки размерно-весовые характеристики и полируемость камня. Действительно, если малахит имеет ярко-зеленый цвет, но рассыпается в руках и плохо принимает полировку, он относится к техническим разновидностям. Поэтому ниже пойдет речь о малахите, который можно использовать для изготовления декоративно-художественных изделий.

По цвету выделяются следующие разновидности малахита:

- Ярко-зеленый (бирюзовый) с голубоватым оттенком малахит относится к ювелирным разновидностям и по праву считается высшим сортом. Голубоватый оттенок образцам придает глинистая составляющая, представленная иллитом равномерно распределенный в основной массе. Если иллит образует прослой толщиной до 1, 5 мм, то это сырье становится непригодным для ювелирных изделий и особенно для вставок, так как при попадании воды в процессе обработки приводит к набуханию глины (иллита) и расщеплению образца по слоям.

- Зеленый малахит также относится к ювелирным разновидностям, естественно (при условии, если камень имеет 100% полированную поверхность). Чаще всего в таких разновидностях наблюдаются пятна темно-зеленого цвета, представленные псевдомалахитом. Разница в твердости двух минералов (малахит – 3 по шкале Мооса, а псевдомалахит – 6) создает определенный рельеф в процессе полировки. Иногда такие пятна нежелательны, и особенно в ювелирных вставках.

- Темно-зеленые разновидности малахита относятся к поделочным камням. Вместе с тем эта разновидность малахита может быть использована и при изготовлении крупногабаритных изделий, изготовленных по методу рус-

ской мозаики. Применение темно-зеленого малахита в таких изделиях зависит от замысла художника, т.е. от дизайнера.

- Черные разновидности малахита относятся к техническому сырью и используются в качестве медной руды, краски (при измельчении малахита в пудру черный малахит меняет окраску на светло-зеленую), для изготовления медного купороса и т. д.

Следует заметить, что цвет малахита четко определяется совершенством природной поверхности камня. Если малахит имеет бархатистую поверхность и она усеяна мелкими кристалликами малахита с алмазным блеском, то внутри малахит имеет темно-зеленый цвет, шестоватые индивиды, и, как следствие плохо принимает полировку. Если же поверхность малахита гладкая, так называемая "медная голова", то внутри камень имеет светло-зеленую и зеленую окраски, криптозернистое строение индивидов и при этом принимает зеркальную полировку.

Рисунок – это второе художественное достоинство малахита, которое впервые было оценено по достоинству русскими мастерами и широко используется в декоративно-художественных изделиях до настоящего времени.

В обработке камня, в том числе малахита различают плоскостные и объемные рисунки.

Плоскостные рисунки, как известно, характеризуются только одной видимой поверхностью и определяются двумя геометрическими параметрами. В малахите рисунок, как уже отмечалось выше, зависит от природной формы.

Почковидные выделения имеют сферический объемный рисунок. Но плоскостных рисунков будет гораздо больше, если изменять плоскость резания по отношению к почке. В результате можно получить следующий текстурный ряд: волнисто-полосчатый, кон-

центрически-зональный. Следует заметить, что в любом из перечисленных рисунков, если уменьшать видимую поверхность, то в конечном итоге можно получить параллельно-полосчатый рисунок. Поэтому в данном случае любой криволинейный рисунок будет стремиться к прямолинейному.

Пластинчатые формы имеют меньший спектр текстурных рисунков, а именно: параллельно-полосчатый и пятнистый. Изменяя плоскость реза по отношению к полосчатости можно менять ширину и четкость полос.

Плоскостные рисунки, как уже отмечалось, нашли свое отражение в работах русских мастеров. Разработанный ими метод русской мозаики позволяет создавать эффект целостности камня в габаритных изделиях (столешницах, колоннах, вазах, письменных приборах). Наиболее удачными рисунками для этих изделий являются концентрически-зональные, усложненные всевозможными сдвигами, пережимами, складками и т.д.

К нетрадиционным плоскостным рисункам можно отнести контакт малахита с вмещающими породами (аргиллитоподобная глина темно-коричневого цвета). За счет контраста цветов образуются неповторяющиеся природные картины.

Объемный рисунок создается совокупностью текстур каждой поверхности объемного тела, объединяемых одной формой и определяющих ее целостность. Формы изделий из самоцветов подразделяется на граненные, круглые и их комбинации. Вид объемного рисунка зависит от ориентировки формы образца по отношению к его полосчатости, а количество объемных рисунков определяется числом центральных осей.

Художественная обработка малахита основывается на закономерных взаимосвязях между текстурным рисунком и формой [3]. Объемные изделия

из малахита обычно представлены сферами с круглым и овальным основанием, а также гранеными формами в виде куба, прямоугольника, призмы, пирамиды. Если использовать параллельно-полосчатый малахит, то из него можно изготовить три кабошона с круглым основанием, у которых будут различные рисунки. В случае использования параллельно-полосчатого малахита и формы кабошона с овальным основанием, количество возможных вариантов достигает пяти.

В случае использования параллельно-полосчатого малахита и формы шара возможен всего один вариант. Текстура сферической поверхности состоит из концентрических окружностей, на полюсах шара – однородные круги.

Таким образом, рисунок малахита – это вполне управляемое свойство, и знание таких закономерностей способствует созданию оригинальных дизайнерских решений, которые способствуют быстрому продвижению изделий на рынок.

В настоящее время на рынке самоцветов объемные изделия из малахита представлены кабошонами до 15 мм, галтовкой и резными авторскими работами. Рисунок в этих изделиях также можно грамотно и умело учитывать.

Для кабошонов рисунок неважен, так как рисунок в малых формах плохо просматривается и практически не читается. Поэтому для кабошонов главный упор делается на цвете.

Для изделий в виде зоофигурок и галтовки рисунок не является главным, так как в этих изделиях отсутствует всякое понятие о дизайне и об эстетике камня вообще. Здесь делается упор на имидже камня, т.е. главное – это изделие из малахита, а качество, идея и другие понятия в данном случае не главные.

Для авторских работ цвет малахита играет существенную роль, так оригинальность этого вида изделий

Критерии оценки качества конголезского малахита

Сорт	Наименование сорта и изделий	Степень полируемости в %	Форма образца	Размер, см	Цвет	Рисунок	Включения
1	Ювелирный (вставки, кабошон)	90	Обломки изометричные, прямоугольные	3-5	Ярко-зеленый, зеленый	-	Недопустимы
2	Ювелирно-поделочный (русская мозаика)	90-70	Сфероиды, сфероидоподобные	10-20	Ярко-зеленый, зеленый, темно-зеленый	Концентрически-зональный, узорчатый	Мелкие до 3 мм
3	Поделочный (галтовка, зоофигурки)	70-50	Пластины	5-7	Зеленый, темно-зеленый	Параллельно-полосчатый, волнисто-полосчатый	до 5 мм
4	Технический	10 и менее	-	-	Темно-зеленый до черного	-	-
5	Образцы для авторских работ (авторские изделия)	70-50	Причудливая, вызывающая определенные ассоциации	7 и более	Ярко-зеленый, зеленый, темно-зеленый	Причудливая, вызывающая определенные ассоциации	Допустимы
6	Коллекционные	Образцы, имеющие минералогический интерес в составе, форме образований, размере, цвете, рисунке, во включениях. При этом важна 100 % сохранность.					

зависит от индивидуальности и оригинальности цвета. Умело используя контраст цветов, можно также достичь оригинальности и в дизайнерском решении.

Таким образом, проведенные экспериментальные работы позволили выделить шесть сортовых групп мала-

хита (таблица), определить последовательность определения свойств, каждому свойству дать количественно-качественную характеристику, а также показать зависимость изделий от декоративных и технологических свойств и предложить критерии оценки качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев Д. П. Малахит в Эрмитаже // Природа. – 1968. – № 9. – С. 77–81.
2. Баранов П.Н., Мукенди Э., Шевченко С.В. Минералого-геммологическая характеристика малахита Катангского медного пояса (ДР Конго) // Коштовне та декоративне каміння. – 2006. – № 1(43). – С. 19-25.
3. Баранов П.Н. Геммология: диагностика, дизайн, обработка, оценка самоцветов. – Днепрпетровск: Металл, 2002. – 208 с. **ГІАБ**

Коротко об авторе

Мукенди Эммануэль Баложу – аспирант РГГРУ, сотрудник посольства Демократической Республики Конго в Москве.

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 21 симпозиума «Неделя горняка-2008». Рецензент д-р техн. наук, проф. В.И. Морозов.