

К 60-летию ФГУП «ЦНИИГЕОЛНЕРУД»

А.В. Шишкин, Г.П. Васянов, Л.И. Корчагина, Л.К. Волчкова
ЦНИИГелнеруд, Казань, root@geolnerud.mi.ru

ПОДЕЛОЧНЫЕ И КОЛЛЕКЦИОННЫЕ КАМНИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Изучение поделочных и коллекционных камней в геологии РТ получило признание лишь в последние годы в связи с открытием и последующей разведкой Пичкасского месторождения мраморного оникса в Спасском районе (Шишкин, Васянов, 1996). Пока это единственное в европейской части России промышленное месторождение мраморного оникса, с довольно значительными запасами. Выявление нового, нетрадиционного для РТ, вида камнесамоцветного сырья – поделочного камня, инициировало проведение специализированных работ по изучению поделочных и коллекционных камней на всей территории РТ. Совместное рассмотрение их вполне оправдано, т.к. любой поделочный камень в силу своих декоративно-художественных показателей в естественном виде, а особенно в полированных штуфах, представляет интерес для общепознавательных учебных и научных коллекций, а также частного коллекционирования или украшения интерьеров. Наряду с поделочными камнями, к коллекционному камнесамоцветному сырью отнесены отдельные кристаллы минералов, друзы, кристаллические агрегаты, а также минерализованные органические остатки древней флоры и фауны.

К настоящему времени в РТ известно 44 проявления поделочных и коллекционных камней, включая мраморный оникс, кремнистые агатовидные конкреции, селенит, ангидрит, глинисто-кальцитовые септарии, кристаллические выделения кальцита, кварца, гипса, самородной серы, целестина, минерализованные раковины аммонитов,

окремненные остатки деревьев, тонкозернистые агрегаты малахита с азуриком. Обзорная карта их размещения приводится на рис. 7. Большая часть проявлений приурочена к казанскому ярусу (чаще к верхнеказанскому подъярису, P_2kz_2), редко они встречаются в нижнетатарских, а также в верхнеюрских и нижнемеловых отложениях.

Более половины выявленных проявлений представлены мраморным ониксом, около 25% – кремнисто-халцедоновыми конкрециями. На долю остальных видов коллекционного сырья приходятся единичные проявления.

В зависимости от особенностей вещественного состава среди поделочных и коллекционных камней выделены шесть минеральных типов и 18 подтипов (табл.), каждый из которых характеризуется своеобразной формой выделений (морфогенетический тип).

Наиболее распространен **карбонатный минеральный тип**, представленный мраморным ониксом, глинисто-кальцитовыми септариями, кристаллами, щетками, друзами кальцита. К этому же типу отнесены гнездовидные выделения тонкозернистых агрегатов малахита и азурита.

Проявления **мраморного оникса** зарегистрированы среди карбонатных, реже песчаных пород казанского яруса в 9 районах РТ. Мраморный оникс сложен кальцитом (97 – 99%), имеет высокую среднюю плотность ($2,7 \text{ г/см}^3$), хорошо полируется. Качество его иногда снижается из-за пористости, включений глинистого материала и трещиноватости. Проявления мраморного оникса относятся к гипергенным образованиям и представлены тремя основными морфогенетическими типами: пещерно-карстовым, трещинно-оползневым и инфильтрационно-трещинным в зоне цементации профиля выветривания.

Мраморный оникс **пещерно-карстового типа** (Пичкасское месторождение, Усть-Актайское проявление) характеризуется высокими декоративными свойствами, тонкой, волнистой слоистостью, окрашен в различные оттенки теплого коричневого цвета, обусловленного примесью органического вещества гумусового ряда (Бахтин и др., 1996). Особенно эффектны образцы с белыми извилистыми полосками на коричневом фоне (Рис. 2) в виде натечных корочек толщиной до 0,4 – 0,5 м на поверхности крупных полостей в доломитах. Мраморный оникс здесь также образует вертикальные жилообразные тела длиной до 22 м, толщиной до 1,5 – 2,5 м, прослеженных на глубину до 15 м. Образование их связывается с полным заполнением вертикальных трещин. По декоративности этот мраморный оникс, в связи с отсутствием белых прослоев, уступает натечным коркам, но характеризуется высокой просвечиваемостью и красновато-коричневым цветом (на просвет).

В зонах карстовых обрушений обе эти разновидности



Рис. 1. Глинисто-кальцитовая септария. Энтуганское проявление. Размер 17x15 см.

Рис. 2. Мраморный оникс. Пичкасское месторождение. Натечная корка (размер 20x10 см).

Рис. 3. Письменный прибор и шкатулка из пичкасского мраморного оникса.

Рис. 4. Натечные образования вторично-го кальцита. Антоновское проявление.

присутствуют в виде отдельных выветрелых с поверхности глыб среди щебнисто-глинистых инфлювиальных образований. Пещерно-карстовый (гаурдакский) тип ввиду значительной мощности продуктивных тел, больших запасов и высокого качества сырья относится к промышленному.

Монолитные штуфы легко поддаются обработке, хорошо полируются и пригодны для производства декоративно-художественных сувенирных и бытовых изделий – подсвечников, шкатулок, письменных приборов и т.д. (Рис. 3), а также для оформления внутренних интерьеров зданий. Запасы Пичкаского месторождения по категории С₂ составляют 1483 тонн. С этим типом связываются основные перспективы выявления новых месторождений мраморного оникса как в Татарстане, так и в соседних регионах.

К трещинно-оползневому типу отнесены жилообразные, гнездообразные тела мраморного оникса, выявленные в береговых обрывах рек Волги и Камы (Антоновское, Сорочьегорское и др. проявления). Образование их связывается с процессами заполнения вторичным кальцитом трещин и полостей на участках развития прибрежных оползней, в зоне разгрузки грунтовых вод. По размерам и мощности продуктивных тел мраморный оникс этого типа уступает пещерно-карстовому, и задокументированные естественные выходы их по берегам рек рассматриваются лишь как проявления. Однако, по своим качественным показателям, яркости окраски, они часто не уступают пичкаскому мраморному ониксу. Как правило, мраморный оникс трещинно-оползневого типа характеризуется светло-желтой, медовой, оранжево-желтой окраской, в ряде случаев высокой просвечиваемостью, тонкой слоистостью. Наиболее крупные штуфы можно использовать как поделочный камень. В крупных полостях иногда встречаются интересные в качестве коллекционного камня натечные корочки вторичного кальцита медово-оранжевого цвета с почковидной, сталактитовидной, декоративной поверхностью (Рис. 4).

Инфильтрационно-трещинный тип в зоне цементации профиля выветривания карбонатных пород зарегистрирован на многих разработках карбонатного сырья в виде маломощных (обычно не более 5 – 10 см) вертикальных прожилков в нижней части добычных уступов или на дне карьеров (Старо-Иштерьяковское, Ийское, Туманное и др. проявления). По декоративности мраморный оникс этого типа значительно уступает вышеописанным. Как правило, он имеет серовато-желтую, коричневатую-желтую, иногда белую окраску и низкую контрастность рисунка, но обладает высокой



Рис. 7. Карта размещения проявлений.

просвечиваемостью. В основном это мелкие проявления коллекционного камня.

Глинисто-кальцитовые септарии как коллекционный и поделочный камень выявлены среди темно-серых нижнемеловых готеривских глин на западе Буинского района (Энтуганское проявление). Декоративность камня обусловлена наличием беспорядочно ориентированных прожилков медово-желтого или темно-коричневого кальцита на темно-сером фоне основной массы конкреции кремнисто-глинисто-кальцитового состава (Рис. 1). Их обычный размер 20 – 40 см в поперечнике. Крупные глыбы, до 1,5 м в диаметре встречаются в русле ручья. Местным населением они используются как строительный камень.

Кристаллически-кальцитовый подтип представлен мелкими друзами и щетками на стенках жеод среди карбонатных пород казанского яруса. Весьма эффектные щетки дендритовидного кристаллического кальцита светло-

Рис. 5. Агатовидные кремнистые конкреции. Лобачское проявление. Размер 10x10 и 13x10 см.



Рис. 6. Кальцитовая щетка. Сорочьегорское проявление. Размер 23x20 см.

кремового цвета с площадью основания до 1–2,5 дм² обнаружены на поверхности трещин среди известняков P_2kz_2 в районе Сорочьих Гор (Рис. 6). Ромбоэдрические кристаллы кальцита размером до 2–3 см встречены в известняках на Кичучатовском, Селенгушском, Никифоровском месторождениях. Наиболее чистые разности их в виде сростков (друз) являются прекрасным коллекционным материалом.

Малахит – азуритовый минеральный подтип представлен тонкозернистыми агрегатами малахита и азурита в виде неправильной формы гнезд и пятен (5–10 см) среди нижнетатарских отложений на медных проявлениях. Наиболее плотные и густо окрашенные образцы обнаружены на Поисевском м-ии песчаников в Актанышском районе. К сожалению, из-за повышенной пористости при полировке поверхность их не приобретает ровного зеркального блеска. Однако, возможно обнаружение и более плотных разностей, которые могут использоваться как поделочный камень. Например, в Израиле плотные штуфы медистых песчаников, обогащенные малахитом и азуритом («копи царя Соломона») нашли применение в качестве поделочного камня под местным названием «Элатский камень».

Силикатный минеральный тип. К этому типу отнесены кремнистые конкреционные (диагенетические) образования в доломитах P_2kz_2 (серия «подлужник»), выходы которых как в коренном залегании, так и в виде россыпей наблюдаются по правому берегу Волги от границы с Чувашской Республикой до Тетюшского р-на. Наибольшего интереса заслуживают **кремнистые агатовидные конкреции** с весьма декоративной зональностью, обусловленной чередованием тонких слоев от почти белого до темно-серого цвета (Рис. 5). Повышенное содержание их отмечено на бечевнике у г. Лобач в Камско-Устьинском р-не. В полированных пластинах и штуфах они приобретают равномерный зеркальный блеск. Размер отдельных конкреций достигает 20–30 см в диаметре.

Халцедоновый подтип представлен конкреционными и секреторными образованиями в доломитах P_2kz_2 . Как правило, в халцедоновых конкрециях отсутствует агатовидная зональность. Окраска образцов либо однородная голубовато-серая, либо пестроцветная с преобладанием желтых, красноватых пятен на голубовато-сером фоне (Рис. 9). Довольно крупные халцедоновые конкреции до 20–30 см встречены на правом берегу Волги на бечевнике ниже причала Тенишево. В отличие от агатовидных кремнистых конкреций с гладкой поверхностью, халцедоновые имеют остроугольную перистую, гребневидную поверхность. Их образование связывается с процессами растворения и замещения халцедоном желваков гипса в доломитах. Перистая поверхность обусловлена неравномерным фронтом растворения и наличием трещин в гипсе. Конкреции заслуживают внимания как поделочный и коллекционный камень.

Кристаллический кварцевый минеральный подтип – мелкие молочно-белые или прозрачные чистые кристаллы кварца на стенках жезд в известняках, доломитах, гипсах, а также в кремнистых конкрециях преимущественно верхнеказанского яруса. Появления их зарегистрированы по правому берегу р. Волги как в коренном залегании (Матюшинское), так и в россыпном на бечевнике. Мелкие чистые кристаллы кварца (горный хрусталь) размером 1–5 мм (реже до 1–2 см) покрывают неровную поверхность жезд и в отраженном свете как бы искрятся за счет отражения от зеркальных граней кристаллов. Наряду с горным

хрусталем отмечены находки аметиста и мориона (Миропольский, 1956). Тонкие кристаллы аметиста и радужного кварца обнаружены на стенках каверн окремнелого дерева у с. Сентяк в Елабужском р-не (Сунгатуллин, 2001). Декоративные щетки прозрачных кристаллов такого кварца служат прекрасным коллекционным материалом.

Сульфатный минеральный тип. В составе его выделяется 6 подтипов (табл.). В качестве поделочного и коллекционного камней заслуживают внимания кристаллически-зернистый гипс, селенит и ангидрит. Вертикальные прожилки гипергенного селенита розовато-оранжевого цвета с шелковистым блеском, мощностью до 10–15 см выявлены среди пестроцветных отложений татарского яруса на правом берегу р. Волги (Лабышшинское, Буртасское проявления). Белые разновидности селенита присутствуют среди кристаллически-зернистого гипса на Камско-Устьинском руднике. Тонкая пористость и низкая прочность ограничивают использование их как поделочного камня. Полированные пластины из селенита имеют шагреньевую поверхность. Декоративные штуфы кристаллически-зернистого гипса, окрашенные в белый, розовый, оранжевый цвета и вымытые из коренных отложений, наблюдаются в бечевнике в районе Сюкеевского рудника.

Единственное проявление, доступное для сбора образцов ангидрита – Камско-Устьинский гипсовый рудник. Тонкозернистые агрегаты голубовато-серого ангидрита здесь присутствуют в виде неправильной формы гнезд среди гипса. Ангидрит хорошо поддается полировке. Однако встречается он редко и, как правило, пересечен тонкими прожилками гипса. Размер моноангидритовых участков (гнезд)

Минеральный тип	Минеральный подтип	Морфогенетический тип	Типоморфные проявления
Карбонатный	Кальцитовый (мраморный оникс)	Пещерно-карстово-натечный	Пичкаское Усть-Актайское
		Трещинно-оползневый	Антоновское
		Трещинный – зона цементации коры выветривания	Шадкинское
	Глинисто-кальцитовый	Септари	Энтуганское
	Кристаллически-кальцитовый	Щетки, друзы в полостях	Кичучатовское, Сорочьегорское
	Малахит-азуритовый	Гнездовидные выделения	Поисевское
Силикатный	Кремнистый (кварцевый)	Агатовидные конкреции	Лобачское
	Халцедоновый	Конкреции, секретии	Тенишевское
	Кристаллически-кварцевый	Жеоды	Матюшинское
Сульфатный	Селенитовый	Прожилки	Лабышшинское, Камско-Устьинское
	Гипс кристаллически-зернистый	Желваки, гнезда	Красновидовское
	Марьино стекло	Пластинчатые кристаллы	Никифоровское
	Гипс кристаллический	Кристаллы в глине	Энтуганское
	Ангидритовый	Линзы, гнезда, пласти	Камско-Устьинское
	Целестиновый	Кристаллы в жеодах	Морквашинское, Никифоровское
Сульфидный	Пиритовый (тонкокристаллический)	Декоративные конкреции	Тарханская Пристань
	Пиритовый кристаллический	Кристаллы в глине	Кудашевское
Самородные элементы	Сера кристаллическая	Кристаллы, агрегаты в гипсе	Никифоровское
Минерализованные остатки флоры и фауны	Кальцито-пиритовый	Пиритизированные, кальцитизированные аммониты	Энтуганское
	Кремнистый	Окремнелые деревья	Тихоновское

Табл. Минеральные и морфогенетические типы проявлений поделочных и коллекционных камней Республики Татарстан.

обычно не превышает 5 – 10 см. Более мощные прослои ангидрита вскрываются в нижнеказанских, кунгурских и сакмарских отложениях, но на значительных глубинах. Плотные, окрашенные в голубовато-серые тона образцы его могут служить поделочным и коллекционным материалом.

Чистые, прозрачные пластинчатые кристаллы гипса (марьино стекло) присутствуют в виде желваков или гнезд в толще доломитов или гипсов P_2kz_2 . Крупные штуфы (до 10 – 20 см) пластинчатого гипса, часто в ассоциации с самородной серой, битумом, реже с включениями кристаллов целестина, обнаружены в Никифоровском карьере карбонатных пород в Тетюшском р-не. Марьино стекло как коллекционный камень встречен также на Красновидовском и Альдермышском м-ях карбонатных пород в доломитах верхнеуслонской толщи P_2kz_2 .

Кристаллический целестин, выполняющий жеоды в карбонатных породах P_2kz_2 описан еще в начале XX века в районе с. Моркваши (Драверт, 1917). Крупные жеоды весом до 2 кг в большом количестве были сконцентрированы на бечевнике р. Волги. Выдвигалась даже идея их добычи кустарным способом. К сожалению, от такого обилия целестина ничего не осталось. Большая часть их была затоплена водами водохранилища. Обнаружить сейчас здесь хорошие образцы этого минерала довольно трудно. Новое проявление кристаллического целестина нами выявлено в Никифоровском карьере. Белые или прозрачные, с голубоватым оттенком кристаллы целестина размером до 2 – 3 см выполняют полости в битуминозных доломитах P_2kz_2 . Зона целестиновой минерализации здесь прослежена на расстоянии около 15 м в виде горизонтальной цепочки каверн, залегающих согласно со слоистостью вмещающих пород. Образование кристаллов целестина в таких полостях связывается с гипергенными процессами, за счет вымывания стронция из вмещающих доломитов и переосаждения его в виде целестина в открытых полостях.

Сульфидный минеральный тип представлен двумя подтипами: кристаллическим пиритом и пиритовыми конкрециями. Хорошо образованные кристаллы пирита с блестящей, гладкой поверхностью, размером до 1–2 см, а в сростках до 3 – 4 см обнаружены в карбонатных конкрециях среди лингуловых глин P_2kz_1 в Альметьевском р-не (Кудашевское проявление). На сколе таких конкреций размером 10 x 10 см часто присутствует до 10 – 15 кристаллов пирита или их сростков.

Весьма декоративные по форме

Рис. 8. Продольный срез аммонита. Камеры выполнены вторичным кальцитом. Энтуганское проявление. Диаметр 21 см.



конкреции, сложенные тонкокристаллическим пиритом, известны среди серых карбонатных верхнеюрских глин (проявление Тарханская Пристань) на правом берегу р. Волги в Тетюшском р-не. Особенно много их в бечевнике в россыпном виде (за счет вымывания из коренных пород). Коллекционная ценность таких конкреций размером до 5 – 15 см определяется оригинальной и декоративной формой – шаровидной, грибовидной, концентрической, пирамидальной и т.д. (Рис. 9). В срезе конкреция сложена тонкокристаллическим пиритом с тонкой, в поперечнике зональной, слоистостью. В некоторых конкрециях центральные полости выполнены белыми кристаллами кальцита.

Самородные элементы на территории Республики обнаружены лишь в виде кристаллов до 1 – 1,5 см и зернистых агрегатов серы в битуминозных доломитах и гипсе Никифоровского карьера карбонатных пород. Наиболее эффектные образцы желтых кристаллов серы в прозрачном марьином стекле. Присутствие самородной серы было описано на Сюкеевском месторождении гипса (Миропольский, 1946).

Минерализованные органические остатки. Наиболее значимые из них – пиритизированные и кальцитизированные раковины аммонитов, обнаружены среди готеровских глин в западной части Буинского р-на (Энтуганское проявление). Коллекционную ценность представляют полированные продольные срезы аммонитов, в которых спиралерасположенные камеры раковин выполнены вторичным кальцитом от почти белого до медово-коричневого цвета, иногда с пиритовыми оторочками (Рис. 10). На поверхности таких аммонитов сохранился перламутровый слой, обычно с натечными образованиями тонкозернистого пирита. Размер раковин достигает 20 – 30 см в диаметре. Полированные зеркальные срезы таких аммонитов хорошо смотрятся, весьма декоративны. По своим декоративным показателям, размерам и степени сохранности такие образцы соответствуют международному уровню коллекционных камней, которые могут украсить любую коллекцию и служить объектами международного обмена.

Единичные находки стволов окремнелых деревьев, как коллекционных камней, известны в нижнеказанских отложениях в ряде районов РТ, в том числе среди песчаников Менделеевского (Тихоновское) и известняков Ютазинского (Западно-Старо-Урусинское проявление) районов. Однако значимых объектов пока не выявлено. Окремнелые деревья обычно имеют коричневатую окраску и четко выраженную зональность, обусловленную кольцами роста. Поверхность их обычно покрыта корками кварца, а в кавернах присутствует мелкокристаллический кварц. Отрицательными показателями их качества является повышенная трещиноватость и пористость, хотя отдельные плотные участки хорошо поддаются полировке.

В данной статье приведено краткое описание вы-

Рис. 9. Пестроокрашенная халцедоновая конкреция. Тенишевское проявление. 15x10 см. (Тенишево шоу).

Рис. 10. Декоративные конкреции пирита. Проявление Тарханская Пристань. Высота до 10 см.



деленных типов и разновидностей поделочных и коллекционных камней Татарстана. Очевидно, что это далеко не полный их перечень. Особенности генезиса, качественных характеристик, вещественного состава, закономерностей локализации и т.д. этих видов минерального сырья представляются объектами самостоятельных исследований. И хотя территория РТ в силу особенностей геологического строения не относится к традиционным провинциям камнесамоцветного сырья, таких как Урал, Забайкалье и др., тем не менее и здесь, при надлежащих усилиях могут быть выявлены объекты, перспективные в качестве поделочных и коллекционных камней. Дальнейшие исследования могут привести к новым открытиям.

Это особенно актуально в настоящее время. Во всем мире наблюдается повышенный интерес к коллекционным камням, которые стали рассматриваться как самостоятельное полезное ископаемое. В мировой практике имеются примеры разработки месторождений собственно коллекционных камней, а не традиционная их попутная добыча при эксплуатации рудных или неметаллических полезных ископаемых. Вполне оправданно поднимается проблема их разведки и освоения, необходимости составления всероссийского кадастра месторождений и проявлений коллекционных камней (Ляшенко, Лисицин, 2003).

Мировые цены на коллекционные минералы определяются на крупных ярмарках в США, Европе, Азии. Средний уровень цен рядовых коллекционных образцов колеблется в пределах от 30 до 300 долларов, а уникальных – до тысяч долларов (Лисицын и др., 2003; Юсипов и др., 1999).

Литература

- Бахтин А.И., Лопатин О.Н., Денисов И.Г., Шишкин А.В., Васянов Г.П. Генезис и природа окраски мраморного оникса Республики Татарстан. Пермские отложения Республики Татарстан. *Мат-лы пермской геол. конф.* Казань. 1996. 114-120.
- Драверт П.Л. Целестин из окрестностей д. Моркваша Казанской губернии. *Труды ККС.* Вып.1, 1917.
- Лисицин Д.В., Самсонов А.А., Драмшева Е.Г. Конъюнктура мирового рынка коллекционных минералов. Минеральные ресурсы России. *Экономика и управление.* 2003. № 5-6. 88-99.
- Ляшенко Е.А., Лисицин Д.В. Коллекционные камни как самостоятельное сырье. *Разведка и охрана недр.* 2003. № 1. 38-40.
- Миропольский Л.М. Гипс и ангидрит в пермских отложениях Татарской АССР и возможность их использования. Уч. зап. КГУ. Т.105. Кн.2. *Геология.* Вып.15. 1946. 210.
- Миропольский Л.М. *Топогеохимическое исследование пермских отложений в Татарии.* М.: Изд-во АН СССР. 1956.
- Сунгатуллин Р.Х. *Комплексный анализ геологической среды.* Казань. 2001.
- Шишкин А.В., Васянов Г.П. Мраморный оникс – новый вид минерального сырья в Республике Татарстан. *Разведка и охрана недр.* 1996. № 2. 5-8.
- Юсипов А.А., Чупров В.И., Юсипов Р.А. Мировой рынок цветных камней и минералов. *Минеральные ресурсы России. Экономика и управление.* 1999. № 4. 52-58.