

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО ПРИМЕНЕНИЮ КЛАССИФИКАЦИИ ЗАПАСОВ
К МЕСТОРОЖДЕНИЯМ ЮВЕЛИРНО-ПОДЕЛОЧНЫХ КАМНЕЙ**

- I. Общие положения
- II. Группировка месторождений по сложности геологического строения
- III. Требования к изученности месторождений
- IV. Требования к подсчету запасов
- V. Оценка степени изученности месторождений
- VI. Пересчет и переутверждение запасов
- VII. Заключение
- Приложение. Перечень действующих ГОСТов для ювелирно-поделочных камней.

Настоящая Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям ювелирно-поделочных камней (далее Инструкция) определяет основные требования к изученности и подсчету запасов месторождений ювелирно-поделочных камней, степени подготовленности их для промышленного освоения.

Инструкция разработана взамен «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям ювелирно-поделочных камней», утвержденной Госкомгеологии 13 декабря 2004 г. В Инструкцию внесены основные изменения и дополнения с учетом отечественной и зарубежной практики геологоразведочных работ по оценке и разведке месторождений ювелирно-поделочных камней, подсчета их запасов, а также в соответствии с новой Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (приложение №4 к протоколу ГКЗ № 1185 от 26.09.2022г.).

Авторы: Панченкова Л.А., Асабаев Д.Х., Эргешев А.М., Ишниязов Ш. Я., Рахмонова Н.Б.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Минералы и породы, используемые в ювелирной и камнерезной промышленности и называемые цветными камнями или самоцветами, обладают высокими декоративными свойствами: красивым цветом или рисунком, прозрачностью, ярким блеском, световой игрой, опалесценцией, - необычными текстурными особенностями и другими свойствами. Цветные камни разделяются на три группы: ювелирные, ювелирно-поделочные и поделочные.

В настоящей инструкции рассматриваются коренные месторождения ювелирно-поделочных камней без россыпей. Требования к последним регламентируются отдельной инструкцией.

2. К ювелирно-поделочным камням относятся минералы и горные породы, которые в силу своего промежуточного между драгоценными и поделочными камнями положения используются как в ювелирном производстве, так и для изготовления разнообразных художественных изделий. Наиболее яркими, известными представителями являются амазонит, бирюза, аметист, гематит-кровавик, жадеит, лиственит, минералы группы халцедона (агат, кахолонг, опал, халцедон), малахит, нефрит, родонит. Используются они для изготовления художественных декоративных и ювелирных (в виде плоских вставок и кабошонов) изделий. Поделочные камни представлены моно- и полиминеральными агрегатами (горными породами), обладающими красивой окраской, слабо просвечивающимся в тонких сколах. Основная область применения – изготовление разнообразных художественных изделий и сувениров. Это цветные мраморные ониксы, яшмы, агальматолиты и др.

3. Промышленные скопления ювелирно-поделочных камней с достаточно высокими декоративными свойствами образуются лишь при исключительно благоприятном сочетании геологических факторов, что обуславливает сравнительную редкость и малые размеры месторождений. Большинство ювелирно-поделочных камней устойчиво к процессам выветривания, лишь некоторые из них (родонит, амазонит и некоторые другие) в зоне гипергенеза разрушаются или становятся менее декоративными. Извлечение камней, которое при невыветрелых породах представляет собой сложную и трудоемкую операцию, существенно облегчается при наличии на месторождении коры выветривания. Нередко в коре выветривания концентрация устойчивых в зоне гипергенеза ювелирно-поделочных камней повышается (яшмы и многие другие), и иногда только эта часть месторождения имеет промышленное значение.

3.1. Основным источником **амазонита** являются редкоземельные амазонитовые пегматиты (Кольский полуостров, Россия). Пегматиты с амазонитом известны в Таджикистане в Гарм-Хантской зоне.

В Узбекистане проявления амазонита отмечаются в редкометальных

пегматитах, связанных с верхнепалеозойскими гранитами в Пскемском хребте (Баркракский амазонитовый интрузив).

3.2. **Гематит-кровавик** имеет гидротермально-метасоматический генезис и залегает в интенсивно ожелезненных песчаниках, алевролитах и кварц-сланцевых сланцах в зонах дробления. Гематитовые тела в зонах дробления имеют мощность 2-5 м и протяженность 20-30 м.

Продуктивные тела сложены тонкозернистым гематитом, окрашенным в - черный с буроватым оттенком цвет. Почковидные агрегаты гематита имеют размеры от 2-3 до 15-20 см³. Распределение кондиционного ювелирно-поделочного гематита в продуктивных телах неравномерное и крайне неравномерное. На Гематитовом проявлении в горах Тамдытау содержание кондиционного гематита составляет от 46 г/м³ до 151, 6 г/м³, соответствующего по качеству II сорту кишкенинсорского гематита-кровавика.

Небольшие коренные проявления гематита-кровавика выявлены в Центральных Кызылкумах на участках Аджибугут, Сарытау, Джетымтау (г. Ауминзатау) и др. Залежи гематита широко распространены в отложениях мелового возраста в виде пластообразных и линзообразных залежей. Формирование их происходило в прибрежном шельфе в застойных участках. Обычно гематит замещает разнообразные виды фауны и флоры. Примером может служить проявление «Западное Ауминзатау», которое локализуется в подошве отложений мелового периода (глины, гипсы, конгломераты). Это - пласты, насыщенные органическими остатками (ежи, брахиоподы, деревья), замещенные гематитом-кровавиком.

Другое проявление гематита - «Сары-Батыр» расположено на севере гор Бельтау. В основании юрских отложений (глины, песчаники, бокситы, конгломераты) выделяется пачка средней мощностью 50 м, протяженностью около 2 км, насыщенная линзами гематита мощностью 2-3 м, протяженностью около 10 м. Насыщенность пачки гематитовыми линзами составляет 10%.

Значительное скопление гематита характерно для скарновых месторождений Чаткало-Кураминского региона. Он слагает здесь гнезда, прожилкообразные выделения и вкрапленность. Самое широкое распространение гематит получил в гидротермальных кварцевых жилах Кураминского хребта, где известны сотни мощных и протяженных кварц-гематитовых жил, в несколько километров длиной (Пангаз, Чашли, Кызылгут, Гузаксай, Железный разлом и др.).

3.3. **Жадеит** получил свое название от испанского слова жад, означающего поясничный или почечный камень. По данным французского минералога А. Демуру (вторая половина XIX в.) жадеит имеет две разновидности: одна относится к группе амфибола, вторая - к группе пироксена. Первую он назвал нефритом, а вторую - жадеитом.

Жадеит является натровым алюмосиликатом пироксеновой группы, химическая формула которого $\text{Na}(\text{AlSi}_2\text{O}_6)$. В природном жадеите натрия частично замещается кальцием, а алюминий - магнием, трехвалентным железом и хромом.

Жадеитовые тела формируются в результате биметасоматоза даек и штоков гранитного и гранодиоритового состава. Продуктивные тела имеют линзовидную, жило- и штокообразную форму и локализуются на контактах гранитов и гранодиоритов с серпентинитами. Протяженность жилообразных и линзовидных тел достигает нескольких десятков метров при мощности от 1 до 10 м. Тела сложены в основном белым и серым жадеитом. В зоне контакта серпентинита с гранитоидами на небольших участках неправильной формы встречаются наиболее ценные разновидности жадеита от зеленого до изумрудно-зеленого цвета, изредка прозрачные (сорт «империал»). Белые жадеиты известны в Северном Прибалхашье.

Обычный жадеит содержит примесь других пироксенов - диопсида, геденбергита и эгирина. По количеству каждой из примесей и по их соотношению различают три разновидности жадеита: собственно, жадеит, диопсид-жадеит и хлормеланит. В белом жадеите содержание жадеитовой молекулы достигает 92-98%, в зеленом - 80- 85%.

В Узбекистане проявления жадеита известны в Яккабагских горах Захчинское в зоне контакта серпентинитов с гранитоидами в виде мозаичных гнезд жадеита.

3.4. Бирюза является основным цветным камнем Кызылкумского региона. Месторождения и проявления бирюзы известны также в Приташкентском районе в Кураминских горах.

В Кызылкумском регионе большинство проявлений бирюзы локализуется в горах Букантау и Тамдытау в высокоуглеродистых кварц-серицитовых сланцах докембрия нижнего палеозоя. В Кураминских горах проявления бирюзы приурочены к метасоматически измененным вулканогенным породам среднего карбона (месторождения Бирюзакан, Унгурликан и др.).

Бирюзовая минерализация связана с бирюзоносными зонами, приуроченными к линейным корам выветривания, развитым по зонам дробления в терригенно-осадочных отложениях. В сланцах и алевролитах бирюза выделяется в виде желвачков, бобовин и прожилков. Цвет бирюзы варьирует от голубого, голубовато-зеленого и бледно-голубого до грязно-зеленого и желтовато-зеленого. Длина бирюзоносных зон колеблется от 50-100 м до 1-1,2 км при мощности от 5 м до 40-50 м. Средний выход сортовой бирюзы, соответствующей требованиям ОСТ 41-07-120-85 «Бирюза природная в сырье» и ОСТ 41-01-143-79 «Минералы и горные породы для коллекций», может изменяться в больших пределах: от 25 до 250 г/м³. Бирюзовая минерализация распространяется на глубину до 25-30 м.

3.5. Аметист на территории Узбекистана распространен широко. Выявлен в Курганшинкане, Катранге, Кумколе, Учочаке, Майдантале. Наиболее крупное проявление аметиста - Мискансайское в верховьях Пскема.

Аметист, встречается в виде призматических кристаллов длиной от нескольких миллиметров до 1-2, редко 5 см. Окраска минерала обычно распределяется зонально и наиболее густые фиолетовые зоны располагаются

в верхних частях кристаллов. Образуется в пегматитах, гидротермальных жилах и т.д.

В камерных хрусталеносных пегматитах Майдантала аметист, представляя последнюю генерацию кварца, нарастает на кристаллы мориона и горного хрусталя в форме друз и корок мощностью 0,1-0,2 до 1,0 см. На остальных рудопрооявлениях он встречается в виде маломощных (1-10 см) жилок и жеод.

Кумкольское проявление (Кураминский хребет) связано с шаровыми лавами липаритов, в которых кристаллы аметиста выстилают внутренние части жеод в ассоциации с кварцем, агатом, кальцитом. Кристаллы аметиста достигают 5-7 см, обладают густой фиолетовой окраской.

Месторождение аметиста Мискансай приурочено к гранатовым, пироксен-гранатовым скарнам, узкой (от нескольких метров до первых сотен метров) полосой опоясавших Ихначский гранодиоритовый массив.

В пределах полисы скарнов хрустале-аметистовая минерализация приурочена к ослабленным зонам. Форма рудных тел разнообразная: штокверковые зоны окварцевания, кварцевые жилы и прожилки, друзы, инкrustированные кристаллами горного хрусталя и аметиста.

Минерал присутствует в виде удлиненно-призматических кристаллов горного хрусталя гексагонального облика размером от нескольких мм до 1-2, редко до 5 см с «фантомами» аметиста.

Окрашенные области - «фантомы» располагаются ближе к головке, реже в средней части кристаллов по зонам роста ромбоэдров.

3.6. Месторождения **лазурита** формируются в процессе скарнирования гранитов, аплитов, пегматитов, реже - гнейсов, залегающих среди мощных толщ доломитовых мраморов и кальцифиров.

Продуктивные тела представляют собой лазуриносные зоны жилообразной и сложной линзовидной формы. Тела жилообразной формы не выдержаны по мощности (от долей метра в пережимах до 14 м в раздувах); их протяженность - от нескольких десятков метров до 140 м. Протяженность крупных линзовидных тел достигает 30-50 м при наибольшей мощности 20-30 м. Мелкие линзовидные тела типа будин эллипсоидальной формы (в сечении 4-6х2-5 м) часто сгруппированы в протяженные (до 400 м) и мощные (до 40 м) зоны.

Продуктивные тела характеризуются неравномерным распределением кондиционного ювелирно-поделочного лазурита; в мелких телах неравномерность распределения кондиционного камня возрастает. В продуктивных телах располагаются желваки лазурита, обычно не превышающие в диаметре 0,3 м и отстоящие один от другого на расстояние от нескольких сантиметров до нескольких метров. Участки сближенного расположения желваков прослеживаются по простиранию на 3-15 м.

В Узбекистане лазурит обнаружен в Самаркандской области, Бухаре, Фергане. Он обычно связан с докембрийскими комплексами пород и залегает в доломитовых мраморах.

3.7. Мраморный оникс - известен в карстовых пещерах Гуджак (Центральная часть Зиаэтдинских гор), Ташкуртан (Кашкадарьинская область), Кумышкан (Чаткальский хребет), Тамдытау, Мальгузарских горах.

Скопления мраморного оникса локализуются в известняках, филлитовых сланцах, карбонатизированных песчаниках и туфах базальтового или андезито-дацитового состава, нередко в тесной ассоциации с травертинами.

Форма ониксовых тел жильная, пластообразная, образуются также тонкие покровы на стенах пещер, сталактиты и сталагмиты. Пластообразные и жильные тела имеют длину 100 м и более при ширине 30-35 м и содержат пропластки оникса мощностью 15-40 см. Распределение кондиционного мраморного оникса неравномерное.

Мраморный оникс имеет желтовато-белый, коричневатомедовый и зеленоватый цвет с красными и оранжевыми полосами. В натечных образованиях преобладает оникс медово-желтых тонов. Часто окраска имеет зональный характер.

В Узбекистане мраморный оникс приурочен к мраморизованным известнякам различного возраста. Выделяют две генетические группы:

1) месторождения, возникшие в результате деятельности термальных растворов, что подчеркивается их повсеместной приуроченностью к зонам дробления или экзоконтактам интрузивных массивов (Кумышкан, Тюбегатан, Газли, Гулноб, Сукок, Яхтан и др.);

2) месторождения, образующиеся вадозными водами, насыщенными углекислым кальцием, где они связаны со сталагмитами, сталактитами (пещеры Гуджак, Джалаир, Кундаджауз, Джангельды и др.).

3.8. Нефрит. Главными источниками добычи нефрита являются гидротермально-метасоматические месторождения, локализующиеся в тектонически ослабленных зонах на контакте апогипербазитовых серпентинитов или скарновых доломитовых мраморов с дайками габброидов и гранитоидов.

Форма продуктивных тел преимущественно жилкообразная. Их протяженность - от первых метров до 50-70 м, мощность колеблется в пределах 0,4-5 м. Кроме того; встречаются линзы и будины протяженностью 1,5-4 м и мощностью 0,3-1 м. Значительная часть продуктивных тел (иногда полностью) сложена нефритом. Распределение кондиционного сырья неравномерное, в особенности в мелких телах.

В Узбекистане пока не известны проявления нефрита, благоприятными районами этого ценного камня могут являться Северный Нуратау, Кызылкумы (Тамдытау), Южная Фергана, Султануиздаг.

3.9. Месторождения **офикальцита** формируются при гидротермально-метасоматических процессах в зоне контакта терригенно-карбонатных пород с ультрабазитами, на участках развития даек гранитоидов.

Продуктивные тела офикальцита имеют пластовобразную форму. Их длина достигает нескольких сотен метров при ширине в десятки метров и средней мощности 2 м. Кроме того, встречаются мелкие линзы, жилы, прослои.

Распределение кондиционного ювелирно-поделочного офикальцита неравномерное, что обусловлено изменчивостью его окраски (желто-зеленая, коричневая, реже красная и черная) и рисунка (полосчатые, линзовидно-полосчатые, сетчато-прожилковые, иногда массивные разности с отсутствием текстурного рисунка).

Офикальцит является поисковым признаком на асбестоносные парасерпентиниты и месторождения хризотил-асбеста. В Узбекистане офикальцит встречается на Кураме (Кумышкан, Кургашикан и др.).

3.10. **Родонит** известен в Кураминском (Кургашикан), Чаткальском (Чимган, Кошмансай, Караарча), Пскемском хребтах, в Западном Узбекистане в горах Султануиздаг.

Родонит слагают мелкозернистые плотные агрегаты бледно-розового и розового цвета в линзах кварц-марганцевого состава в слюдисто-кварцевых сланцах и кварцитах.

Родонит Кураминского хребта генетически связан со скарнами инфильтрационного типа, где образует основную массу линзовидных тел в известняках (Алтынтопкан и др.). В Западном Узбекистане он установлен в виде линз мощностью 0,5-2,5 м среди метаморфических кремнистых сланцев при длине по простиранию до 30-40 м.

Минерал добывался в горах Султануиздаг, где известно более десятка его проявлений. Наиболее изученное месторождение Аччитау представлено линзовидными телами мощностью 0,8-1,2 м при длине по простиранию около 80 м. До глубины 6-10 м родонит в основном окислен, поэтому некоторые проявления, не привлекавшие ранее внимание из-за низкого содержания минерала на поверхности, могут оказаться перспективными на глубину. Месторождение Аччитау и Новое и ряд проявлений родонита являются основной сырьевой базой родонита в Султанувайсе Узбекистана.

Лиственит добывался в горах Султанувайс до 1981 года из месторождения талька Зинельбулак. В гидротермально – метасоматическом месторождении талька Зинельбулак бурением на глубину установлено три параллельных лиственитовых тел протяженностью 35 м, ширине 8 м, при мощности по падению 14 м, запасы составляют 3673 т. по категории С₂.

3.11. **Яшма** - основными источниками добычи яшмы являются метаморфические месторождения в вулканогенно-осадочных породах (кремнистые сланцы, туфы и туффиты, диабазы, габбро-диабазы, иногда серпентиниты).

Продуктивные тела коренных месторождений представлены линзами, плитообразными телами длиной от 10 до 200 м и мощностью от 0,5 до 7 м, а также ксенолитами и прожилками в диабазах и серпентинитах. Ювелирно-поделочные разновидности яшм, характеризующиеся высокой декоративностью, составляют лишь часть яшмовых тел; основная их масса представлена поделочными камнями.

Другие типы месторождений яшмы и яшмовидных пород (в приконтактовых роговиках, гидротермальные - в миндалекаменных эффузивных породах, магматические - в эффузивных и пирокластических породах кислого состава) обычно не содержат значительных скоплений ювелирно-поделочных разновидностей и разрабатываются с целью получения поделочного камня.

В Узбекистане месторождения яшмы имеются в горах Султануиздаг (Шейхджейлибобо), Ташкентской области (Чаулисай, Кумсарек, Ташсай, Янгоклык).

Наиболее перспективным является Чаулисай (благоприятные горнотехнические условия, значительные запасы), что позволяет выделить данный район как наиболее перспективный.

4. Халцедон - скрытокристаллическая, тонковолокнистая, полупрозрачная, просвечивающая разновидность кварца. Используется как технический и поделочный камень, а прозрачные цветные разновидности как ювелирное сырье.

Проявления халцедона развиты среди карбонатных отложений палеогенового (Ангренская и Ферганская долины), девонского и нижнекарбонатового (Чаткальские и Кураминские горы, Нуратау, Тамдытау) возрастов.

Минерал имеет молочно-белую, бледнорозовую, темно-серую, дымчатую и другие окраски. Встречается в виде желваков и конкреций (размер 15-20 см), линз, прослоев, сложенных микрозернистым кварцем и халцедоном.

В Кызылкумах в горах Кульджуктау широко распространены залежи желваков халцедона среди углеродистых сланцев в кремнисто сланцевых отложениях (месторождение Тасказган). Проявление халцедона Даугызтау находится вблизи одноименного месторождения. Здесь в отложениях верхнего мела обнаружены залежи черного халцедона, которые локализируются в толще зеленых песчаников в слое опоковидной породы мощностью 10-20 м. Халцедон присутствует в виде желваков размером до 15 см, в среднем около 10 см. Желваки черного халцедона встречаются с частотой 5-6 желваков на 1 м³, мощность пласта с халцедоном 7-8 м. Прослеживается на протяжении нескольких сотен метров.

5. Агат. Известен в Чаткальском (Сары-Кишлак) и Кураминском (Кумлай) хребтах. Он полупрозрачный, обладает тонкополосчатой концентрически зональной текстурой.

Проявления агата, прослеживаются на 750-800 м (при мощности продуктивной зоны от 8 до 16 м), в туфах дацитовых порфиров в виде миндалинов (2-3 см в поперечнике), реже желваков (5-10 см в диаметре). Выход миндалинов с агатом из горной массы не превышает 1%.

6. Опал. В Узбекистане проявления и месторождения опала известны в Кызылкумах (месторождения Айтым и проявление Ауминзатау). Проявление Ауминзатау расположено в северных отрогах гор Ауминзатау и локализуется в кембрийских отложениях, сложенных углеродистыми, слюдисто-углеродистыми, хлорит- углеродистыми микрокварцитами с линзами филлитовидных сланцев и алевролитов.

Опаловая минерализация приурочена к тектонической зоне дробления. На поверхности зоны опал образует разрозненные, а на глубине 1-2 м скопления сближенных и сросшихся желваков и опализованных кварцитов сланцев в виде линзообразного тела, вытянутого по простиранию зоны на 30 м. Размер их 0,5х0,4х0,6. Отдельные желваки имеют в поперечнике от 4 до 15 см. Опал черно белый, сетчатый. Пятнистая окраска придает породе контрастный декоративный рисунок.

7. Кахолонг. Известен на территории Кызылкумов в горах Южного Букантау. Выявлено 84 объекта (Тамдыкудук, Кырккудук, Алтынтау, Кульджуктау, Акташ и проявления Биркан, Садыктау, Турбай, Каратал и др.).

Наиболее изученная Тамдыкудукская зона кахолонговой минерализации связана с мезозойской корой выветривания. Зона прослеживается на 1-1,2 км при изменяющейся мощности от 0,3 до 3,1 м.

На северо-западе гор Турбай (Центральные Кызылкумы) расположено месторождение Акташ. Кахолонговая минерализация локализуется преимущественно в углисто-кварцевых и графитизированных сланцах осадочно-метаморфической толщи позднего протерозоя. Рудные тела вытянуты вдоль разломов, протяженность их составляет от 30 до 107 м, мощность 3,4-10,4 м. Форма простая, линзовидная с раздувами и пережимами. Распределение кахолонга по рудным телам неравномерно, гнездообразно. Он образует желваки от 2 до 50 см в поперечнике, реже прожилки мощностью не более 1-1,5 см; белого цвета, пористые. Форма желваков эллипсоидная, уплощенная, вытянутая, неправильная.

Кахолонг - полиминеральная порода, состоящая из агрегата зерен опала, халцедона с примесью кварца. Цвет его белый, фарфоровидный с постепенным переходом к периферии желваков в серовато-белый.

8. Качество большинства ювелирно-поделочных камней оценивается в сырье в соответствии с требованиями отраслевых стандартов и технических условий, которыми регламентируются декоративно-качественная характеристика, размеры и выход сортового камня, а также допускаемые дефекты. Камни, не отвечающие требованиям, предъявляемым к ювелирно-

поделочному материалу, могут представлять собой ценный коллекционный материал. Их качество оценивается в соответствии с требованиями ОСТ 41-01-143-79 «Минералы и горные породы для коллекций».

9. Месторождения ювелирно-поделочных камней разрабатываются преимущественно открытым способом. Взрывные работы при проведении горных выработок ограничиваются, а при непосредственной выемке камней исключаются. Поскольку большинство месторождений характеризуются малыми размерами и изменчивым качеством сырья, одновременно с их разведкой обычно производится опытно-промышленная разработка.

II. ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПО СЛОЖНОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ

10. По сложности геологического строения и особенностям распределения полезных компонентов месторождения ювелирно-поделочных камней, как правило, соответствуют 3-й и 4-й группам «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» (приложение №4 к протоколу ГКЗ № 1185 от 26.09.2022г.).

К 3-й группе относятся месторождения, представленные крупными телами с изменчивой мощностью и неравномерным распределением ювелирно-поделочного сырья.

К 4-й группе относятся месторождения, представленные мелкими телами с резкой изменчивой мощностью и весьма неравномерным распределением ювелирно-поделочного сырья.

11. Принадлежность месторождения к той или иной группе определяется степенью сложности геологического строения основных продуктивных тел, заключающих в себе, преобладающую часть (не менее 70%) запасов месторождения.

III. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗУЧЕННОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

12. Для наиболее эффективного изучения месторождений необходимо осуществлять рациональное комплексирование методов и технических средств разведки, производить геолого-экономическую оценку результатов исследований по мере изучения объекта. Изученность месторождения должна обеспечить полноту комплексной оценки, возможность его комплексного освоения при обязательном соблюдении требований по охране окружающей среды.

13. На выявленных перспективных проявлениях ювелирно-поделочных камней проводится предварительная оценка и при положительных результатах и наличия заказчика - детальная оценка и разведка.

Детальная оценка и разведка, как правило, проводится в одну стадию и совмещаются с их разработкой. Лишь при выявлении крупных месторождений до перехода к разведке производится детальная оценка в объемах необходимых для обоснования их промышленного значения и выбора участка первоочередной отработки.

По результатам оценки и разведки месторождений на основании технико-экономических расчетов разрабатываются кондиции для подсчета запасов. В соответствии с кондициями подсчитываются запасы ювелирно-поделочных камней и попутных полезных ископаемых, и компонентов по категориям C_1 и C_2 .

14. По изученному месторождению необходимо иметь топографическую основу, масштаб которой соответствовал бы размерам месторождения, особенностям его геологического строения, а также рельефу местности. Топографические карты месторождений ювелирно- поделочных камней составляются в масштабах 1:500-1:2000, а планы отдельных участков - в масштабе 1:200 и крупнее. Все разведочные и эксплуатационные выработки, профили детальных геофизических наблюдений, а также выходы на поверхность продуктивных тел должны быть инструментально привязаны.

Подземные горные выработки наносятся на планы по данным маркшейдерской съемки. Маркшейдерские планы горизонтов горных работ обычно составляются в масштабах 1:200-1:500, сводные планы - в масштабе не мельче 1:1000.

Для скважин глубиной более 100 м следует вычислить координаты точек пересечения ими кровли и подошвы продуктивных тел и построить их положения на плоскости планов и разрезов.

15. По району месторождения необходимо иметь геологическую карту масштаба 1:50 000-1:200 000 с разрезами, соответствующую требованиям инструкций к картам этого масштаба. Геологические карты и разрезы должны отражать геологическое строение района, положение основных геологических структур и литолого- петрографических комплексов пород, условия их залегания, закономерности размещения месторождений и проявлений, а также расположение площадей, на которых возможно выявление новых месторождений.

16. Геологическое строение месторождения должно быть детально изучено и отражено на геологических картах и разрезах, погоризонтных планах и проекциях. Необходимо, чтобы их масштабы позволяли отразить форму, условия залегания, размеры, внутреннее строение и характер выклинивания продуктивных тел, их взаимоотношения с литолого-петрографическими комплексами вмещающих пород, складчатыми структурами и разрывными нарушениями, характер распределения полезных компонентов - в степени, необходимой и достаточной для обоснования подсчета запасов.

17. Приповерхностные части продуктивных тел изучаются с детальностью, позволяющей установить мощность и состав покровных отложений, положение выходов продуктивных тел, глубину зоны выветривания, изменение в этой зоне качества сырья, наличие и характер разрывных нарушений. Для этой цели проходятся канавы, на участках, где мощность покровных отложений превышает 3 м, - траншеи или шурфы с рассечками, при благоприятном рельефе - штольни; в отдельных случаях бурятся неглубокие скважины.

18. Изучение на глубину месторождений, продуктивные тела которых в значительной степени сложены ювелирно-поделочным камнем, осуществляется преимущественно скважинами. Месторождения, в которых ювелирно-поделочные камни образуют гнезда, желваки, вкрапленники или мелкие прожилки, изучаются на глубину в основном горными выработками, а скважины играют подчиненную роль.

19. Методику оценки и разведки месторождений ювелирно-поделочных камней (рациональную плотность сети и. расположение разведочных выработок, виды и объемы горных выработок и их соотношение со скважинами) необходимо в каждом конкретном случае обосновать результатами анализа всех полученных по изучаемому месторождению данных разведки и разработки об условиях залегания, морфологии, размерах и внутреннем строении продуктивных тел, характере распределения в них кондиционного сырья и изменчивости его качества (сортности).

19.1. Подземные горные выработки проходятся на одном-двух горизонтах; расстояния между горизонтами или между горизонтом и поверхностью (или дном карьера) определяются масштабами продуктивных тел. Маломощные продуктивные тела прослеживаются штреками и восстающими. Тела большей мощности изучаются сетью ортов и подземных горизонтальных скважин; - расстояния - между ними выбираются на основании изучения приповерхностных частей месторождения. Обычно они составляют 20-30 м; иногда орты проходятся по более густой сети.

Подземные выработки следует проходить в пределах участков, намечаемых к первоочередной отработке; сечение и расположение выработок должно обеспечить возможность их последующего использования при разработке месторождения. Во избежание порчи ювелирно-поделочных камней при проходке горных выработок (в особенности в пределах продуктивных тел) применение взрывных работ следует ограничивать или полностью исключать; допускается использование только небольших зарядов низкобризантных взрывчатых веществ с целью облегчения последующей выемки и разборки вручную горной массы.

19.2. При изучении месторождений ювелирно-поделочных камней выбранный диаметр скважин и технология бурения должны обеспечить выход

керна продуктивных пород не менее 90%. При более низком выходе керна следует принимать меры для его повышения. Достоверность определения выхода керна должна систематически контролироваться.

Во всех скважинах глубиной более 100 м через каждые 25-50 м следует проводить измерения азимутальных и зенитных углов скважин; результаты этих измерений должны учитываться при построении геологических разрезов, планов и при расчетах мощностей продуктивных тел.

20. Участки и горизонты, намеченные при технико-экономическом обосновании к первоочередному освоению, должны быть изучены наиболее детально. Запасы на таких участках и горизонтах следует разведать преимущественно по категории С₁. Полученная по детально изученным участкам информация используется для оценки достоверности подсчетных параметров, принятых при подсчете запасов на остальной части месторождения, и условий разработки месторождений в целом. На разрабатываемых месторождениях для этих целей используется также информация, полученная при разработке.

21. Для получения дополнительной информации о геологическом строении месторождения используются геофизические методы исследований, рациональный комплекс которых определяется исходя из поставленных задач и конкретных геолого-геофизических условий месторождения.

Достоверность геофизических данных должна быть подтверждена их сопоставлением с документацией и результатами опробования горных выработок и скважин с выходом керна, близким к 100%. В случае значительных расхождений между геологическими и геофизическими данными причины расхождений необходимо установить и изложить в отчете.

22. Все разведочные и эксплуатационные выработки, а также выходы на поверхность продуктивных тел должны быть задокументированы по типовым формам. Документацию следует увязать с результатами опробования.

При документации необходимо описать форму и размеры продуктивных тел, их петрографический и минеральный состав, отразить взаимоотношения с вмещающими породами, степень выветрелости, трещиноватость пород, размер участков, сложенных ювелирно-поделочным камнем (в скважинах - длину сложенных ими интервалов), охарактеризовать декоративные свойства камня.

Полнота и качество первичной документации, ее соответствие геологическим особенностям месторождения, правильность составления зарисовок и описания горных выработок и керна, а также соответствие сводных геологических материалов первичной документации должны систематически контролироваться на достаточном объеме материала специально организованными комиссиями в установленном порядке. Результаты проверки оформляются актом.

23. Для определения выхода и сортности ювелирно-поделочных камней во всех горных выработках, вскрывших продуктивные тела, производится валовое опробование, заключающееся в выборке камня-сырца*, определении его массы и замере объема извлеченной горной массы. Одновременно осуществляется выборка коллекционных образцов, их взвешивание и оценка.

Общий объем валовых проб принимается по аналогии с другими, более изученными месторождениями, близкими по характеру распределения ювелирно-поделочных камней, и уточняется в процессе геологоразведочных работ на основании анализа получаемых результатов.

На месторождениях, продуктивные тела которых целиком или в значительной степени сложены ювелирно-поделочным камнем, объем валовых проб обычно составляет около 3% от общего объема продуктивных пород в контуре подсчета запасов категории С₁. На месторождениях с распределением ювелирно-поделочных камней в виде вкрапленников, мелких прожилков, желваков и гнезд он увеличивается до 5-10%. Для обеспечения надежного определения выхода и сортности ювелирно-поделочного камня производится опытная (пробная) отработка приповерхностных частей продуктивных тел карьерами.

Опробование ведется секциями. Длина секций в подземных горных выработках принимается в размере одной-двух уходов, в карьерах в пробу отбирается материал одной уходки забоя.

Керновое опробование проводится с целью установления декоративно-художественных свойств ювелирно-поделочных камней, а при необходимости - для косвенного определения их блочности (размера монолитов).

24. Качество отобранного в пробу камня-сырца изучается в соответствии с направлением его использования.

24.1. В камне-сырце определяется структура, характер излома, блеск, твердость, окраска, текстурный рисунок, макро- и микроскопические дефекты (трещины, поры, раковины, включения и др.), снижающие декоративность камня или влияющие на его технологические свойства. В необработанном камне-сырце окраску, текстурный рисунок и дефектность выявить не всегда возможно. В этих случаях они определяются на свежих, смоченных водой плоскостях распила.

24.2. Отобранный в пробы камень-сырец разделяется на сорта, регламентированные отраслевыми стандартами; определяется выход отдельных сортов камня. При отсутствии отраслевого стандарта или технических условий на оцениваемый ювелирно-поделочный камень разделение на сорта (разбраковку) следует производить по аналогии с наиболее близким по декоративным свойствам и области использования сырьем, для которого стандарты и технические условия разработаны.

* Под камнем-сырцом понимаются содержащие полезный компонент (породу или минерал) агрегаты, выбираемые вручную и пригодные для последующего обогащения с целью получения сырья, соответствующего требованиям стандартов или технических условий.

При изучении новых видов сырья часть (5%) отобранного камня-сырца подвергается контрольной разбраковке.

24.3. Для окончательной оценки качества ювелирно-поделочных камней проводятся технологические исследования, которые позволяют выбрать рациональный способ обработки, обеспечивающий наиболее полное раскрытие художественно-декоративных свойств камня. Для оценки новых видов ювелирно-поделочного сырья или известных видов с новых месторождений необходимо изготавливать опытные ювелирные (кабошоны, плоские вставки и др.) или камнерезные изделия. Количество изделий зависит от числа выделенных разновидностей камня.

Изучение обработанного камня позволяет уточнить его цвет, рисунок, характер и степень дефектности, размер бездефектных участков, а также качество принимаемой полировки. Помимо природных дефектов выявляются также «технологические», возникающие в процессе обработки вследствие различной твердости слагающих камень минералов (мякотины) или тонкой пористости (шагрень).

При технологических исследованиях производятся резка, шлифовка, полировка камня, изготовление пластин; в некоторых случаях исследуется также возможность искусственного изменения окраски камней.

24.4. Наряду с камнем-сырцом в соответствии с требованиями ОСТ 41-01-143-79 «Минералы и горные породы для коллекций» оценивается коллекционный материал, определяется возможность использования для этой цели камня-сырца, не отвечающего требованиям стандартов к соответствующему виду ювелирно-поделочного сырья.

25. Ювелирно-поделочным камням необходимо дать радиационно-гигиеническую оценку. В случае выявления повышенной радиоактивности вопросов возможности использования камней следует согласовать с организациями Минздрава.

26. Продуктивные породы, остающиеся после выборки камня-сырца, а также другие полезные ископаемые, образующие во вмещающих и перекрывающих породах самостоятельные залежи, должны быть изучены в степени, позволяющей определить их промышленную ценность и области возможного использования. При их изучении и оценке надо руководствоваться «Положение и порядок изучения попутных полезных ископаемых и попутных полезных компонентов на месторождениях твердых полезных ископаемых» (протокол ГКЗ № 28 от 18.08.2018г.).

27. При гидрогеологических исследованиях должны быть изучены основные водоносные горизонты, которые могут участвовать в обводнении месторождения, выявлены наиболее обводненные участки и зоны. Для каждого из этих водоносных горизонтов требуется: установить его мощность, литологический состав, типы коллекторов, условия питания, взаимосвязь с другими водоносными горизонтами и поверхностными водами,

положение уровней подземных вод и другие параметры, необходимые для расчета возможных водопритоков в горные выработки и разработки водопонижительных и дренажных мероприятий; изучить химический состав и бактериологическое состояние вод; оценить агрессивность этих вод по отношению к бетону, металлам и полимерам и возможность использования их для водоснабжения, а также возможное влияние их дренажа на действующие в районе месторождения водозаборы. Должны быть также даны рекомендации по проведению впоследствии необходимых специальных изыскательских работ.

28. В процессе инженерно-геологических исследований должны быть изучены литологический и минеральный состав продуктивных, вмещающих и перекрывающих пород, их трещиноватость, текстурные и структурные особенности, определяющие прочностные свойства пород в естественном и водонасыщенном состоянии и оценено влияние разработки на окружающую природную среду.

В горных районах изучается возможность возникновения оползней, селей и других физико-геологических, явлений, которые могут осложнить разработку месторождения.

Следует также оценить влияние состава пород на организм человека. Для этой цели проводятся исследования, объем и методика которых определяются конкретными геологическими особенностями.

На месторождениях (участках), предназначенных для открытой разработки, должны быть установлены инженерно-геологические параметры, определяющие устойчивость бортов карьера, на предназначенных для подземной разработки - физико-механические свойства пород, подлежащих выемке, залегающих непосредственно в кровле и почве продуктивных тел, а также в структурно-ослабленных зонах (в зоне выветривания, вблизи разрывных нарушений и т.д.).

29. При наличии в районе разрабатываемых месторождений, находящихся в аналогичных гидрогеологических и инженерно-геологических условиях, для характеристики разрабатываемого месторождения необходимо использовать данные разработки об условиях ведения горных работ, применяемых способах разработки обводненных пород, мероприятиях по их осушению.

30. Гидрогеологические, инженерно-геологические, горно-геологические и другие природные условия должны быть изучены с детальностью, обеспечивающей получение данных, необходимых для составления проекта разработки месторождения (участка). Следует оценить возможные источники хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения будущего предприятия по добыче и переработке ювелирно-поделочного сырья и дать рекомендации по проведению впоследствии необходимых изыскательских работ.

31. Должно быть выявлено местоположение площадей с отсутствием залежей полезных ископаемых, где могут быть размещены объекты производственного и жилищно-гражданского назначения, отвалы пустых пород, даны рекомендации по разработке мероприятий по охране недр, рекультивации земель и предотвращению загрязнения окружающей среды. Для решения вопросов, связанных с рекультивацией земель, необходимо определить мощность почвенного покрова, обобщить данные по агрохимическим исследованиям и токсичности пород вскрыши, оценить возможность образования на них растительного покрова.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К ПОДСЧЕТУ ЗАПАСОВ

33. Подсчет запасов ювелирно-поделочных камней производится в соответствии с требованиями разделов I, II, III «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» (приложение №4 к протоколу ГКЗ № 1185 от 26.09.2022г.).

Запасы твердых полезных ископаемых по значимости подразделяются на геологические запасы и эксплуатационные запасы.

Геологические запасы твердых полезных ископаемых представляют собой концентрации (скопления) полезных компонентов (полезных ископаемых) в земной коре и на ее поверхности, достоверность изучения которых, количество, качество, формы и условия залегания дают основание предполагать реальную возможность их промышленного освоения.

Эксплуатационные запасы ювелирно-поделочных камней подсчитываются и квалифицируются по категориям A_2 и A_1 в соответствии с требованиями разделов I и V Классификации запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (приложение №4 к протоколу ГКЗ № 1185 от 26.09.2022г.).

Эксплуатационные запасы соответствуют в системе CRIRSCO запасам.

34. При подсчете запасов должны учитываться следующие Дополнительные условия, отражающие специфику месторождений ювелирно-поделочных камней.

34.1. Запасы категории C_1 на месторождениях ювелирно-поделочных камней 3-й группы подсчитываются в контурах горных выработок и скважин, вскрывших продуктивные тела на полную мощность.

На месторождениях 4-й группы они подсчитываются по продуктивным телам или их участкам, которые разведаны на двух и более горизонтах (включая поверхность) или профилях горными выработками, вскрывшими тела на полную мощность; расстояния между горизонтами, или профилями не должны превышать расстояния между выработками, принятого для категории C_1 .

По данным проходки горных выработок и скважин должны быть выяснены размеры, морфология, условия залегания и основные

особенности внутреннего строения продуктивных тел, по достаточному объему валовых проб или опытной (пробной) разработки - выход и сортность ювелирно-поделочных камней. В случаях, когда требованиями стандарта или технических условий регламентируется блочность (размер монолитов), ее следует установить по результатам опытной разработки или измерений в разведочных карьерах и траншеях с учетом данных изучения керна.

34.2. Запасы категории C_2 на месторождениях 3-й группы подсчитываются по продуктивным телам или их участкам, изученным по более редкой сети скважин и горных выработок, чем запасы категории C_1 , а также в зоне геологически обоснованной экстраполяции к контурам запасов категории C_1 .

На месторождениях ювелирно-поделочных камней 4-й группы запасы категории C_2 подсчитываются по продуктивным телам или их участкам, изученным горными выработками на поверхности или одном подземном горизонте, а также в зоне геологически обоснованной экстраполяции к горизонту, поверхности или профилю, разведанным горными выработками, и к контурам запасов категории C_1 , если наличие полезной минерализации в этой зоне подтверждено отдельными скважинами или горными выработками.

Ширина зоны экстраполяции не должна превышать для месторождений 3-й группы расстояния между выработками, принятого для запасов категории C_1 на месторождениях 4-й группы - половины этого расстояния.

Размеры, форма, условия залегания и внутреннее строение продуктивных тел, выход и сортность ювелирно-поделочных камней устанавливаются по результатам изучения и опробования разведочных выработок, расположенных в контре запасов категории C_2 , с обязательным учетом данных по более изученным (или разрабатываемым) частям этих тел или аналогичным телам того же месторождения.

35. Ширина зоны экстраполяции должна быть в каждом конкретном случае обоснована фактическими материалами. Не допускается экстраполяция в сторону разрывных нарушений, в направлении снижения выхода и сортности ювелирно-поделочных камней и ухудшения горно-геологических условий разработки продуктивных тел. Допустимость экстраполяции в направлении уменьшения мощности продуктивных тел должна быть доказана выявленными закономерностями изменения мощности, а также выхода и сортности ювелирно-поделочных камней.

36. Забалансовые запасы подсчитываются в том случае, если в ТЭО кондиций доказана возможность их сохранности в недрах. При подсчете забалансовых запасов производится их подразделение в зависимости от причин отнесения запасов к забалансовым (экономических, гидрогеологических или горнотехнических).

37. Запасы, заключенные в охранных целиках крупных водоемов и водотоков, населенных пунктов, капитальных сооружений и сельскохозяйственных объектов, заповедников, памятников природы, истории и культуры, относятся к балансовым или забалансовым в соответствии с утвержденными кондициями или исключаются в зависимости от экономической ценности.

38. На разрабатываемых месторождениях при подсчете запасов необходимо производить сопоставление данных разведки и эксплуатации по запасам, условиям залегания, морфологии, внутреннем строении продуктивных тел, выходе и сортности ювелирно-поделочных камней.

В материалах сопоставления должны быть приведены контуры утвержденных и погашенных запасов, площадей прироста; представлены таблицы движения запасов по отдельным продуктивным телам и месторождению в целом. Результаты сопоставления следует иллюстрировать графическими материалами, отражающими изменения представлений об условиях залегания и внутреннем строении продуктивных тел.

При анализе результатов сопоставления необходимо установить изменения параметров подсчета запасов (площадей подсчета, мощностей продуктивных тел, выхода и сортности ювелирно-поделочных камней и др.); рассмотреть соответствие принятой методики разведки и подсчета запасов особенностям геологического строения месторождения, изменчивости качества полезного ископаемого; оценить достоверность определения подсчетных параметров и качества сырья при данной методике работ.

39. Запасы попутных полезных ископаемых и компонентов подсчитываются в соответствии с «Положением о порядке изучения попутных полезных ископаемых и попутных полезных компонентов на месторождениях твердых полезных ископаемых» (протокол ГКЗ №28 от 18.08.2018г.).

40. Подсчет запасов оформляется в соответствии с «Инструкция о содержании, оформлении и порядке представления в Государственную комиссию по запасам полезных ископаемых при Мингеологии Республики Узбекистан, материалов по подсчету запасов неметаллических полезных ископаемых».

V.ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ИЗУЧЕННОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

41. Подготовленность разведанных месторождений ювелирно-поделочных камней для промышленного освоения определяется в соответствии с разделом V «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» (приложение №4 к протоколу ГКЗ № 1185 от 26.09.2022г.).

42. Месторождения (участки) считаются подготовленными для промышленного освоения при соблюдении следующих условий:

а) Соотношение балансовых запасов полезных ископаемых различных категорий обосновано технико-экономическими расчетами; при этом количество запасов камня-сырца категорий $C_1 + C_2$ должно обеспечивать деятельность горнодобывающего предприятия на экономически обоснованный срок.

б) В случае увеличения или уменьшения суммарных запасов по результатам подсчета или ухудшения качества полезного ископаемого по сравнению с принятыми в ТЭО возможность использования утвержденных кондиций должна быть подтверждена укрупненными технико-экономическими расчетами.

Допускается вовлечение горнодобывающим предприятием в отработку мелких по запасам месторождений полезных ископаемых на основании только запасов категории C_2 , если капитальные вложения на их освоение сопоставимо с затратами на геологоразведочные работы для перевода запасов в более высокие категории.

На разрабатываемых месторождениях (участках) соотношение категорий разведанных балансовых запасов, принимаемое при проектировании реконструкции предприятия по добыче ювелирно-поделочных камней или дальнейшего развития горно-эксплуатационных работ может быть меньше указанного в пункте 20 б «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» (приложение №4 к протоколу ГКЗ № 1185 от 26.09.2022г.) и устанавливается соответствующим горнодобывающим ведомством с учетом опыта разведки месторождения.

VI. ПЕРЕСЧЕТ И ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ ЗАПАСОВ

43. Пересчет и переутверждение геологических запасов ювелирно-поделочных камней производится в установленном порядке в случаях существенных изменений представлений о количестве и качестве запасов месторождения и его геолого-экономической оценке в результате дополнительных геологоразведочных и добычных работ, цены выпускаемой продукции и других причин.

На разрабатываемых месторождениях ювелирно-поделочных камней пересчет и переутверждение запасов производится при наступлении случаев, существенно ухудшающих экономику предприятия:

- объективном, существенном (более 20%) и стабильном падении цены продукции при сохранении уровня себестоимости производства;
- неподтверждения разработки или утраты в процессе промышленной ценности балансовых запасов более 20%.

В случае неподтверждения ранее разведанных и утвержденных геологических запасов необходимо провести детальное сопоставление данных

разведки и разработки месторождения (участка) и произвести пересчет оставшихся запасов с учетом выявленных неподтверждений без изменения принятых для подсчета запасов разведочных кондиций.

В целях улучшения экономики предприятия при падении цены выпускаемой продукции запасы месторождения (участка) пересчитываются с применением новых технико-экономически обоснованных разведочных кондиций.

Пересчет и переутверждение запасов месторождения производится также в случаях:

- увеличении балансовых запасов, по сравнению с ранее утвержденными, более чем на 50 %;

- существенном и стабильном увеличении мировых цен на продукцию предприятия (более 50 % от заложенных в обоснования кондиций);

- разработке и внедрении новых технологий, существенно улучшающих экономику производства;

- выявлении в породах ценных компонентов или вредных примесей, ранее не учтенных при оценке месторождения и проектировании предприятия.

Экономические проблемы предприятия, вызванные временными причинами (геологические, горнотехнические осложнения, временное падение цен на продукцию), решаются с помощью механизма эксплуатационных кондиций в соответствии с «Положением о порядке применения эксплуатационных кондиций для пересчета запасов полезных ископаемых», утвержденных Кабинетом Министров Республики Узбекистан 13 августа 2014 г. № 228.

Запасы пересчитываются по отдельным участкам (горизонтам) месторождения без пересчета и переутверждения запасов месторождения в целом.

VII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

44. С введением в действие настоящей Инструкции утрачивает силу «Инструкция по применению классификации к месторождениям ювелирно-поделочных камней», утвержденная Государственным комитетом Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам от 13 декабря 2004 г.

**Приложение. Перечень основных стандартов и технических условий
на ювелирно-поделочные камни.**

ТУ 41-07-052-90	Камни цветные природные в сырье
ТУ 41-07-11-83	Жадеит в сырье для экспорта
ТУ 41-01-297-77	Нефрит в блоках
ОСТ 41-01-143-79	Минералы и горные породы для коллекций