

Северо-западная и юго-восточная дислокации Ботуобинского разлома изучены на глубину 170 м, с горизонта + 150 до горизонта -20 абс. м, и в совокупности представляют собой грабен шириной не менее 200 м, ограниченный зонами повышенной трещиноватости и дробления, со встречными азимутами падения (145° и 325°, соответственно). Углы падения северо-западного крыла грабена колеблются от 72 до 86°, юго-восточного – от 70 до 83°, амплитуда сбросов составляет порядка 2-3 метров. Средняя видимая мощность дислокаций 7-10 метров, однако имеются места пережимов, где мощность уменьшается до 2 м и места раздувов, с мощностью разломов до 25-30 метров. Кроме того, внутреннее строение грабена осложнено множественными локальными нарушениями и крупными сколовыми трещинами.

Диагональный разлом север-северо-восточного простирания с азимутами 12-16° состоит из пары сближенных сместителей, каждый из которых представлен зоной повышенной трещиноватости с элементами дробления и перетирания горных пород. Северное нарушение имеет среднюю мощность 4 м со значительным ее увеличением (до 15 м) в юго-западном борту карьера. Углы падения варьируют от 85 до 88°. Для южного нарушения характерна более выдержанная мощность равная 3-5 метров и углы падения от 85 до 87°. В трещинах южного сместителя диагонального разлома зафиксирована серия кимберлитовых даек мощностью от 0,1 до 0,5 м.

Широтный разлом представлен двумя нарушениями, выходы которых наблюдаются в юго-западном и северо-восточном бортах карьера. Северный сместитель Широтного разлома состоит из серии субпараллельных зон повышенной трещиноватости и брекчирования с азимутами простирания 60-65°, углы падения изменяются в пределах от 83 до 86°, средняя мощность 5 метров. В центральной части северо-восточного и юго-западного бортов карьера наблюдается зона крупноглыбовых брекчий мощностью около 10 м. Южный сместитель представлен зоной повышенной трещиноватости и дробления, мощностью 8 метров с углами падения 85-87°. Центральную часть южного сместителя слагает зона дробления и брекчирования мощностью около 7 м, прослеженная в юго-восточных и юго-западных откосах карьера, вблизи южного окончания трубки.

Собранные с помощью высокоточного электронного тахеометра данные, позволили значительно уточнить разломно-блоковую схему участка локализации кимберлитовой трубки Нюрбинская. Получены координаты выходов основных разломных зон на разных горизонтах и в разных бортах карьера, что позволяет производить построение объемных моделей каждого из зафиксированных нарушений и разломного узла в целом. Также откартированы элементы внутренней структуры разломов, определены азимуты и углы падения нарушений, установлена их мощность.

Дальнейшее картирование разломных зон с использованием тахеометра позволит детализировать существующие схемы разломно-блокового строения, добиться максимальной точности в определении пространственного положения разрывов, что в результате даст возможность строить максимально достоверные трехмерные модели рудовмещающих разломных узлов.

Используя полученные модели в качестве эталонных, можно проводить выделение перспективных участков на обнаружение кимберлитовых тел для локального и регионального уровней. Так для Накынского кимберлитового поля эталонной моделью является разломный узел, включающий разрывы северо-северо-восточного (Диагональный разлом), северо-восточного (Ботуобинский разлом) и восток-северо-восточного (Широтный разлом) направлений. Установление аналогичных узлов на исследуемых территориях и дальнейший анализ закономерностей строения и особенностей эволюции таких объектов, позволяет выделить наиболее приоритетные участки для постановки поисковых работ. Это в свою очередь значительно снижает денежно-временные затраты и увеличивает эффективность проводимых исследований.

#### Литература

1. Положение о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр, РД 07-408-01.
2. Игнатов П.А., Бушков К.Ю., Штейн Я.И., Толстов А.В., Яныгин Ю.Т. Геологические и минералогические признаки структур, контролирующих алмазоносные кимберлиты Накынского поля Якутии // Руды и металлы. – 2006. – № 4. – С. 59–67.
3. Харьков А.Д., Зинчук Н.Н., Крючков А.И. Коренные месторождения алмазов мира. – М.: ОАО Издательство Недр, 1998. - 555 с.

### ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ ЗОЛОТА РОССЫПИ РУЧ. БЕРЕНДЕЙ (ОЙМЯКОНСКИЙ РАЙОН, РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ))

Н.С.Середа

Научный руководитель доцент В.А. Домаренко

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

Объектом исследования является месторождение россыпного золота руч. Берендей Верхне-Индигирского рудного района (Оймяконский район, Республика Саха) (Рис.1).

Целью работы является изучение вещественного состава рудоносных песков с определением морфологических особенностей золота и определение возможного источника оруденения.

Основные задачи исследований:

-проведение шлихового минералогического анализа продуктивной толщи по разведочным пересечениям и разрезам в верхней и нижней частях россыпи;



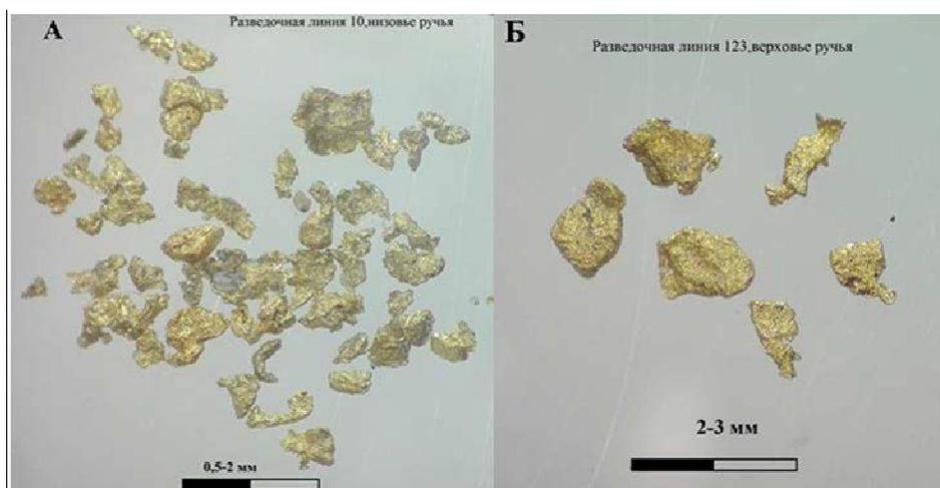


Рис.2 Морфологические особенности верхней (Б) и нижней части россыпи (А)

Элементный состав определялся на электронном микроскопе Hitachi Scanning Electron Microscope S-3400N с энергодисперсионной приставкой Bruker. В отдельных агрегатах золота фиксируется не только основные компоненты Au и Ag (до 15-20%), но и другие элементы – примеси. Проведенный анализ показал, что в большинстве золотин присутствует повышенное содержания серебра (таблица 1).

Таблица 1

Изменение содержаний Au и Ag по разведочным разрезам

Разведочная линия	Скважина	Интервал, м	Au %о	Ag %о
123	2	1.2-1.6	753	237
		1.6-2.0	829	146
		2.0-2.4	785	214
		2.4-2.8	858	141
123	3	2.4-2.8	717	214
10	27	13.2-13.6	950	81
		14.0-14.4	990	-
10	29	12.0-12.4	931	85
		12.4-12.8	981	-
10	35	11.6-12.0	858	48
		12.0-12.4	906	31

Пробность золота закономерно увеличивается от головы россыпи к её нижней части. ( табл.2).

Таблица 2

Значения пробности золота по разведочным линиям и скважинам

Пробность %о	Разведочная линия 10			Разведочная линия 123	
	с-27	с-29	с-35	с-2	с-2
Средняя	948	942	890	806	735
Минимальная	831	866	757	686	661
Максимальная	995	993	979	956	754
Средняя по линии	927			770	

Таким образом, нами выявлено закономерное увеличение окатанности и пробности золота по мере удаления от коренного источника. В процессе формирования залежи происходит самоочищение золота от примесей.

#### Литература

1. Гамянин Г.Н. Минералого-генетические аспекты золотого оруденения Верхояно-Колымских мезозоид. М.: ГЕОС. 2001. 222 с.
2. Самородное золото / Под ред. Н.В. Петровская. – М.: НЦКЛ Москва, 1973г. – 347 с.
3. Хусаинова А.Ш. Морфология техногенного золота Чернореченской россыпи //Технологическая платформа «Твердые полезные ископаемые»: технологические и экологические проблемы отработки природных и

техногенных месторождений»: II межд. научно-практ. конф. 2-4 декабря 2015 г.- Екатеринбург. – 2015г. - С.207-216.

4. Черненко З.И., Б.А. Черненко, С.Ф. Петров, Н.П. Майорова, Н.А. Зимановская. Морфологические особенности золота на рудопроявлении Байбура (Западная Калба). ВКГТУ им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск. - 2014 - С.16.

### КРЕМНИЕВЫЕ ПОРОДЫ СЕВЕРА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ: ЛИТОЛОГИЯ, УСЛОВИЯ ЗАЛЕГАНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ

П.В. Смирнов, А.О. Константинов

Научный руководитель профессор И.И. Нестеров

Тюменский государственный нефтегазовый университет, г. Тюмень, Россия

Территория севера Тюменской области характеризуется значительными запасами кремниевых опал-кristобалитовых пород (диатомитов, трепелов и опок), общие запасы которых только в пределах Обь-Надымского и Надым-Пуровского районов оцениваются в 19 512 млрд. м<sup>3</sup> [7].

Особенности минералогии, химического состава и физических свойств кремниевых пород позволяют рассматривать данные виды твердых нерудных полезных ископаемых в качестве одного из потенциальных ресурсов для обеспечения устойчивого развития арктического и субарктического регионов. Результаты различных исследований, представленные в отечественной и зарубежной литературе, свидетельствуют о возможности использования диатомитов, трепелов и опок при рекультивации загрязненных почв и водоемов [9,10], производстве химически стойких теплоизоляционных материалов [6], пропантов, облегченных тампонажных растворов [8], при обезвоживании и обессоливании нефти, осушении природного газа [2].

На севере Тюменской области в качестве прогнозно-поискового признака приповерхностного залегания опаловых пород служит распространение форм параллельно-грядового рельефа и генетически близких к ним участков линейно-ориентированного рельефа. Из 900 выходов опал-кristобалитовых пород на поверхность, выявленных в пределах севера Западной Сибири, более 80% приурочены к областям развития параллельно-грядового рельефа [4]. Приуроченность месторождений кремниевых пород к подобным геоморфологическим объектам, с одной стороны, упрощает задачу поиска и оконтуривания перспективных участков, с другой – усложняет задачу точного подсчета запасов и их разработки.

Параллельно-грядовый рельеф широко представлен на территории севера Западной Сибири и четко дешифрируется на аэрофото - и космоснимках. Отдельные гряды имеют длину до 2 км при ширине до 300 м, высоту до 15 м и сгруппированы в дугообразные полосы длиной до 100 км [1]. Наблюдаются гряды, состоящие из цепочек бугров, сложенных диатомовыми глинами. Площади развития грядового рельефа и выходы верхнемеловых и палеогеновых пород на севере региона обычно совпадают. Кремнисто-глинистые отложения выведены на поверхность с глубин достигающих 300-400 м в результате активизация денудационных и неотектонических процессов, происходивших в миоцен-плиоценовое время [3].

Геокриологические условия конкретных площадей существенно различаются и обусловлены сочетанием локальных факторов, степенью дренированности, морфометрическими особенностями гряд и степенью трещиноватости кремниевых пород. Блоки опалитов разбиты трещинами, брекчированы, что способствует интенсивному формированию льда при промерзании. Морозобойное трещинообразование на залежах опалитов развито локально и по отношению к буграм и грядам пучения представляет собой явление вторичное и наложенное.

Эоценовые опалиты представляют собой эпикриогенный тип многолетнемерзлых пород. Для них характерны сильная изменчивость криогенного строения и высокая неравномерная по разрезу объемная льдистость, обусловленная содержанием льда-цемента и сегрегационного льда [1,3]. Диатомиты и диатомовые глины характеризуются наличием системы горизонтальных и косых прослоев льда толщиной 1-15 см с брекчевидными криогенными текстурами. В ядрах гряд (рис. 1) до глубины около 10 м объемная льдистость диатомитов и диатомовых глин достигает 50-60 %, с глубиной постепенно уменьшается до 30-40 %. В песках, слагающих гряды и перекрывающих диатомиты, она равна 30-40%, в межгрядовых понижениях – 15-25 % [3,5]. Межгрядовые понижения, как правило, заняты термокарстовыми озерами.

На участке «Сягойское» (бассейн р. Пур, ЯНАО) развит грядово-холмистый рельеф с перепадами высот 5-10 м и крутыми склонами (до 20-40°). Вершины гряд и пологие склоны заняты редколесьем с преобладанием лиственницы (рис. 2А). Глубокие межгрядовые понижения обводнены и заболочены, в крутых бортах наблюдаются незадернованные осыпи шириной до 10 м. На склонах и водоразделах глубина сезонного протаивания по пескам на начало сентября не превышает 1 м.

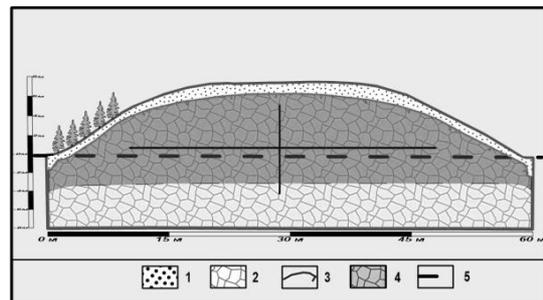


Рис. 1 Схема строения гряды: 1 – пески, 2 – льдонасыщенные опалиты, 3 – граница сезонного талого слоя, 4 – «ядро» гряды с максимальными значениями льдистости, 5 – уровень поверхности