

УДК 550.8

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ УРАНОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ И ОКОЛОРУДНЫХ МЕТАСОМАТИТОВ АКИТКАНСКОГО ПОЯСА В СЕВЕРНОМ ПРИБАЙКАЛЬЕ

Самгин-Должанский И. С.

«Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья» (ФГУП «ВИМС» 119017, Москва, Старомонетный пер. д. 31), E-mail: s-dis@mail.ru.

Центральная часть Аkitканского урановорудного района, находящегося в составе Северо-Байкальского вулканического пояса, сложена вулканитами субщелочного состава с нормальным соотношением щелочей и с существенно калиевой специализацией. Большинство рудопроявлений урана в пределах Аkitканского вулканогена приурочены к двум глубинным субмеридионально-направленным тектоническим зонам: северо-западной и юго-восточной. Каждая из зон характеризуется структурно-морфологическими типами рудоносных зон разломов и соответствующих им морфологическими типами уранового оруденения. Локализация оруденения Аkitкана определяется ураноносными метасоматитами двух разобщенных в пространстве типов щелочной специализации – натриевой (эйситоподобной) и калиевой (ортоклазитовой).

Ключевые слова: месторождения урана, Аkitканский урановорудный район, локализация уранового оруденения, структурно-морфологические типы, щелочные метасоматиты.

ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC-RESEARCH INSTITUTE OF MINERAL RESOURCES NAMED AFTER N.M.FEDOROVSKY FEDERAL STATE UNITARY ENTERPRISE

Samgin-Dolzanskiy I.S.

All-Russian Research Institute of Mineral Resources" (FSUE "SIMS" 119017, Moscow, Staromonetny lane., 31), E-mail: s-dis@mail.ru.

The central part of the Akitkan's uranium area is located in the North Baikal volcanic zone. It's combined by subalkaline's structure effusive. The most of uranium deposits within Akitkansky effusive structure are connected with the two deep submeridian directed tectonic zones: northwest and southeast. Everyone is characterized by structural-morphological types of ore-bearing zones of breaks and morphological types of uranium mineralization matching them. Localization of Akitkan's mineralization is defined by uranium metasomotits of two space separated types of Na and K specializations.

Keywords: uranium deposits, Akitkansky area, localization, uranium ores, structural-morphological types, alkaline metasomatic rocks.

Современная промышленность России ощущает острый дефицит в урановом сырье, поэтому важнейшей задачей геологоразведочной отрасли страны является проведение исследований в районах, перспективных на обнаружение средних и крупных месторождений урана, в частности, на территории Иркутской области. В восточной части области, в пределах Аkitканского хребта, расположены ряд эндогенных урановорудных полей, которые объединены в Аkitканский потенциальный урановорудный район (АПУРР). В структурном плане он соответствует одноименному вулканоплутоническому поясу, граничащему с южным обрамлением Сибирской платформы, который сформировался в зоне активизированного в протерозое

долгоживущего краевого шва. Фундаментом его служат метаморфизованные, первично-осадочные и вулканогенно-осадочные образования нижнепротерозойского возраста.

Формирование пояса происходило в течение нескольких этапов накопления терригенно-вулканогенных толщ на протяжении всего нижнего протерозоя с проявлением различных по составу вулкано-магматических комплексов [1]. На протяжении всего нижнего протерозоя Аkitканская структура существовала как циклично развивающаяся рудно-магматическая система, имеющая глубинные корни, о чем свидетельствует мощное и длительное проявление субщелочного вулканизма трещинного типа и субвулканитов. Закономерным завершением магматической деятельности явились процессы протоактивизации, выразившиеся в подновлении глубинных разломов, которые сопровождались основным субщелочным магматизмом – распространением силлов и даек чайского комплекса в рудоносных тектонических структурах.

Центральная часть Аkitканского пояса (Безымянско-Домугдинского рудный узел) в пределах которой расположена целая серия рудопроявлений и проявлений урана, сложена вулканитами хибеленской свиты аkitканской серии (PR₁hb). Большая часть вулканитов характеризуется субщелочным составом с нормальным соотношением щелочей и с существенно калиевой специализацией. В северной части пояса вулканиты хибеленской свиты фрагментарно перекрываются гравелито-песчаниками чайской свиты. Секущие крутопадающие дайки северо-западной ориентировки и силлы, локализованные среди вулканитов хибеленской и чайской свит, относятся к ранне-рифейскому (чайскому) комплексу пород габбро-долеритового состава толеитовой и щелочно-базальтовой серий, с повышенной титанистостью и железистостью. К нему относятся и трассирующие рудоносные зоны.

Большинство рудопроявлений урана в пределах изученной площади приурочены к двум глубинным субмеридионально-направленным тектоническим зонам. Характер перемещения блоков вдоль дизъюнктива носит сдвигово-сбросовый характер.

На северо-западе и западе – это рудопроявления Безымянное, Прямое, Грозное, Столбное – приурочены к Западно-Аkitканской зоне глубинных разломов; на востоке и юго-востоке рудного узла рисунок расположения рудопроявлений определяет Миньская зона разломов (проявления и участки – Домугдинское, Водораздельное, Василё, Озёрное, Мотылёк), а также, расположенные южнее площади, – рудопроявления Аномальное и Парусное.

Не менее важное значение имеют субмеридиональные и северо-восточные нарушения, в которых устанавливаются трещиноватость, брекчирование, катаклиз,

развитие хлорит и эпидотсодержащих кварц-гематитовых жил и прожилков. Характер данных разломов сбросовый. Помимо этих крутопадающих разломов широко проявлены пологие зоны внутрипластовых нарушений, особенно характерные для восточной части. В большинстве участков и рудопроявлений рудного узла оруденение гнездово-вкрапленное, линзовидное, связано с зонами дробления, микротрещиноватости, катаклаза, сопровождающимися зеркалами скольжения, глинками трения, гидротермально-метасоматической проработкой, наличием жил кварцевого, кварц-гематитового состава. В северо-западных частях узла, кроме вышеперечисленных типов, распространено ещё и жильно-штокверковое оруденение в узлах крутопадающих тектонических зон.

В целом, в пределах центральной части Акиканского потенциально урановорудного района можно выделить два структурно-морфологических типа рудоносных зон разломов и соответствующих им морфологических типа уранового оруденения: а) гнездово-вкрапленного в пологозалегающих и субгоризонтальных зонах брекчирования, катаклаза и микротрещиноватости, проявленных в метасоматически измененных вулканических и вулканогенно-осадочных породах; б) прожилково-штокверкового оруденения, локализованного в узлах пересечения крутопадающих зон разломов.

Локализация оруденения всей центральной части Акиканского урановорудного пояса связана с щелочными метасоматитами двух типов – натриевыми и калиевыми. На каждом из изученных нами рудопроявлений развиты метасоматиты предпочтительно одного типа: на большей части рудопроявлений восточной зоны – Парусном, Аномальном, Дорожном, Соболином, Озеёном, Домугдинском – альбититы; на рудопроявлениях в северной части площади – Кутимское, Безымянное, и на западе – Грозное, Столбное – калишпатовые метасоматиты. Оба типа метасоматитов контролируются аналогичными разрывными деформациями. Они приурочены к структурам северо-западной ориентировки в узлах их пересечения с северо-восточными и субмеридиональными нарушениями, а также к пологим (послойным) структурам, где образуют наиболее мощные ореолы. Характер деформаций послойных нарушений затушеван вследствие наложения на них гидротермально-метасоматических изменений и последующих деформаций [6].

Вмещающими породами для гидротермально-метасоматических образований являются порфириты хибелена и песчаники чайской свиты. Натриевые метасоматиты (альбититы) имеют преимущественное развитие в порфиритах нормальной щелочности и субщелочных, андезитового и трахиандезитового состава. Калиевые метасоматиты

(калишпатиты-ортоклазиты) развиты, главным образом, в зонах, проявленных среди субщелочных пород с калиевой специализацией, – трахидацитах, ортофирах, а также в песчаниках с кварц-микроклиновым каркасом (чайская свита), граничащих с калишпатизированными породами. Щелочные метасоматиты характеризуются повышенной радиоактивностью.

Ореолы калиевых метасоматитов не зональны. Они имеют постепенные переходы с вмещающими породами на коротких расстояниях, сложены агрегатами гематитизированного ортоклаза перисто-лапчатой и гранобластовой структуры и достигают в разрезе мощности более 200 м. Калишпатизация сопровождается небольшими количествами тонкозернистого апатита, хлорита, оксидов титана, иногда серицита и пирита.

Натриевые метасоматиты характеризуются неоднородным составом, что, вероятно, связано с неотчетливо проявленной зональностью. В них выделяются преобладающие участки альбититов с хлоритом, \pm кварцем, \pm кальцитом, участки с хлоритом, \pm кальцитом и эпидотом, изредка – с субщелочным актинолитом. Эпидот и актинолит (\pm биотит) обычно появляются в зоне влияния тел габбро-долеритов. Для ореолов альбитизации характерны различные вещественные и (или) температурные фации, с более широким развитием низкотемпературных. Тонкозернистый апатит присутствует почти повсеместно, но в количестве 1–2 до 5 %. Мелко-тонковкрапленная, реже прожилковидная, урановая минерализация развивается в ореолах локально, в участках микрокатаклаза, наложенных на альбититы. Урановые гипогенные минералы представлены: браннеритом, настураном/уранинитом, коффинитом, урансодержащим гель-цирконом [6].

Почти на всех известных месторождениях в натриевых метасоматитах отмечается пространственная связь оруденения с дайками диоритов, долеритов субщелочного состава, которая заключается в контроле и даек, и оруденения одними и теми же разрывными нарушениями [4, 5].

Ураноносные натриевые метасоматиты с промышленными концентрациями урана известны на докембрийских кристаллических щитах и на территории срединных массивов раннего заложения и связаны с эпохами тектоно-магматической активизации – для первых и позднего орогенеза – для вторых. Несмотря на серьезные различия в геологической истории урановорудных провинций, тектонические условия формирования месторождений в орогенных геосинклинально-складчатых областях сходны с условиями в активизированных областях. Поэтому рудные формации в натриевых метасоматитах, несмотря на некоторые отличительные особенности, типичны

как для стадий активизации консолидированных территорий, так и для поздних стадий развития складчатых зон. Наиболее важными признаками ураноносных натриевых метасоматитов являются приуроченность к долгоживущим разломам обязательно подкорового заложения и отсутствие признаков одновременного проявления пространственно-временной и геохимической связи с каким-либо определенным магматическим комплексом.

Таким образом, урановое оруденение, проявленное в щелочных метасоматитах Аkitкана, обладает целым рядом важных структурных, морфологических, минерально-вещественных признаков, которые дают возможность сравнения его с урановыми формациями других регионов мира, – это состав и характер развития метасоматических околорудных изменений, состав и типоморфные особенности урановой и сопутствующей минерализации, качественное сходство рудных ассоциаций – наличие браннерита, коффинита, оксидов урана, кристаллических и колломорфных фаз циркона, торита и гидроторита, высоких концентраций апатита; последовательности формирования урановой минерализации и рудных ассоциаций и др.

В целом, урановое оруденение Аkitкана можно отнести к формации ураноносных щелочных метасоматитов с двумя разобщенными в пространстве типами щелочной специализации – натриевой (эйситоподобной) и калиевой (ортоклазитовой). В эйситоподобных метасоматитах локализовано оруденение *уранового* минерального типа, с вкрапленной титанат-оксидной урановой минерализацией, а в ортоклазитах – *фосфорно-уранового* минерального типа, с вкрапленной браннеритовой и прожилковой настурановой минерализацией.

Список литературы

1. Булдыгеров В. В. Введение в региональную геологию: учеб. пособие. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2006. – 98 с.
2. Голева Р. В. Принципы систематики урановорудных объектов прогнозирования и поисков в свете современных представлений о природе гидротермального процесса. «Материалы по геол. урановых м-ний», инф. сб. КНТС, Вып.86, 1984. – С.76-82.
3. Голубев В. Н., Макарьев Л. Б., Былинская Л. В. Отложения и ремобилизация урана в Северо-Байкальском регионе, по данным анализа U-Pb-изотопных систем урановых руд // Геология рудных месторождений. 2008. Т.50. № 9. – С. 548-557.
4. Ивлев А. И., Савельева К. Т., Янбухтин Т. К. Минеральные типы промышленных урановых месторождений и особенности их пространственного размещения // Материалы по геол. урановых м-ний: инф. сб. КНТС. 1988. Вып. 111. – С.8-19.

5. Самохвалов В. Н., Сметанников А. Ф. Геология, условия локализации и особенности минералогии фосфорно-урановых месторождений Тастыколь-Коксорского рудного поля // Материалы по геологии урановых месторождений: инф. сб. КНТС. 1988. Вып. 111. – С.41-54.
6. Тюленева В. М, Курбатов А. В, Самгин-Должанский И. С. Минеральные ассоциации, вещественный состав, этапы формирования уранового оруденения на участке Дорожный Ачитканского района // Материалы по геологии месторождений урана, редких и редкоземельных металлов. – М.: ВИМС, 2010. Вып. 155. – С. 175-190.
7. Шашорин Б. Н. Палеотектоника, этапы структурной эволюции и ураноносность Ачитканского вулканоплутонического пояса (к методологии научного прогноза и поисков месторождений урана в Северном Прибайкалье). – М.: ВИМС, 2010. Вып. 155. – С. 211-223.

Рецензенты:

Верчеба А. А., д.г.-м.н., профессор, декан геологоразведочного факультета ФГБОУ ВПО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», МГРИ-рпггг, г. Москва.

Игнатов П. А., д.г.-м.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», МГРИ-рпггг, г. Москва.