

УДК

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Кенетаева Айгуль Акановна м.т. н., преподаватель,  
кафедры ГРМПИ  
Ергенғұл Шұғайбек., Қайтай Жансая., ст .гр. ГПР-15-2  
*КарГТУ, г. Караганда, Казахстан*

**Ключевые слова:** *металлогенических поясов, медно-полиметаллические, терригенным толщам, сульфидами меди, рудных зон.*

## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ СТРАТИФОРМНЫХ ФОРМАЦИЙ**

Медь является сквозным элементом, связанным почти с каждым тектономагматическим этапом всех геосинклинальных и парагеосинклинальных циклов в Казахстане. Различного плана деформации земной коры на разных этапах ее эволюции образовали разноориентированные структурно-металлогенические зоны, наложения друг на друга, и в целом создалось картина общей зараженности медью и полиметаллами складчатых систем. Однако при формационном анализе складчатых поясов отчетливо выделяются участки сосредоточения групп проявлений, размещающиеся в узлах сочленения разновозрастных и разноориентированных тектонических структур. Одним из таких металлогенических поясов Казахстана и является восточное обрамление Тургайского прогиба, которое представляет собой узлы сочленения зон краевых разломов восточной и западной периферических зон меридионального Кокчетав-Северо-Тянь-Шаньского складчатого пояса с позднегерцинскими субширотными дислокациями, расположенными через тектонический шаг 30 – 50 км.

Стратиформные медные и медно-полиметаллические месторождения в основном локализуются в этих тектонических узлах среди толщ верхнего структурного этажа (герцинской парагеосинклинали). В отложениях

начального этапа преобладает вулканогенно-осадочное и железомарганцевое оруденение с небольшим количеством меди, свинца и цинка. К вулканитам основного раннего этапа приурочены различные типы медноколчеданных месторождений.

Со средним этапом развития парагеосинклинали связаны поствулканические гидротермально-метасоматические медно-полиметаллические месторождения с преобладающим свинцово-цинковым и подчиненным железомарганцевым оруденением, охватывающие отложения до середины среднего карбона.

В конечный этап парагеосинклинали сформировались пластовые гидротермально-метасоматические рениево-полиметаллическо-медные месторождения с подчиненным свинцово-цинковым оруденением.

В разрезе парагеосинклинальных отложений эти рудные проявления в различных литологических разностях пород разного возраста отличаются своими морфогенетическими особенностями.

В песчано-конгломератовых отложениях верхнего девона (жаксыконская серия) с преобладающим глинисто-кремнистым цементом медные проявления часто имеют пластообразную форму и многоярусное строение, но с интенсивным развитием прожилкового оруденения. Нередко они создают рудные тела, секущие пласты различных литогенетических типов пород как по простиранию, так и по падению. В рудных полях, приуроченных к верхнедевонским терригенным толщам, широко проявлены продукты магматической и гидротермальной деятельности: мелкие интрузивные тела, кварц-полевошпатовые жилы, дайки гранитов, аплитов и эффузивов, а также кварц-баритовые жилы с сульфидами меди. В этих отложениях ввиду относительно слабой их проницаемости оруденение, тяготея к тектонически нарушенным зонам, не образует обширных пластовых залежей (Бакалыадыр, Теректы, едигейская группа и др.).

В перекрывающей известняковой толще фамена (верхний девон) и турне (нижний карбон) в рудных узлах сконцентрированы жильные медно-полиметаллические проявления с преобладающей свинцово-цинковой минерализацией. В них отсутствует многоярусность оруденения, которое локализуется в участках оперения региональных разрывных нарушений, обогащая и пропитывая известковую толщу богатой минерализацией в зонах трещиноватости. Эти проявления меди и свинца (Актас, Аулиетас, Турлыгул, Босага, Котырлышат) представляют большой интерес.

Лежащая выше терригенная толща среднего и верхнего карбона отличается от разрезов девона и нижнего карбона высокой проницаемостью, широким развитием песчано-конгломератовых отложений с карбонатным цементом. В этих отложениях отсутствуют магматогенные образования, но часто встречаются продукты гидротермального процесса: кварц-карбонатные, целестиновые, баритовые, эпидотовые жилы, а также изменения пород: окварцевание, хлоритизация, скарнирование и др.

Многочисленная перемежаемость слоев верхнепалеозойских пород разного состава создает в них анизотропность, что обуславливает нарушенность их в различной степени. Поэтому в разрезе отложений среднего карбона и нижней перми в рудных узлах формируются многоярусные месторождения и рудопроявления, однотипные с джезказганскими (Кенен, Копказган, Кызылоба, Аксу и др.). В верхнепермских отложениях Тенизской и Чу-Сарысуйской впадин медь образует небольшие концентрации вдоль бортов внутренних мульд (Кийминское, Ацилинское, Таспексайское и др.).

Таким образом, в разрезе отложений среднего и верхнего палеозоя наличие наиболее крупных концентраций медных и медно-полиметаллических руд нужно предполагать в терригенном разрезе нижний карбон нижняя пермь.

Сарысу-Тенизское поднятие с севера и юга обрамляется линейными краевыми складчатыми структурами вдоль глубинных окраинных разломов: на севере Кыпшак-Терсакканская, на юге Джезказган-Жиландииская зоны

брахискладчатых структур. В Кыпшак-Терсакканской зоне выделяются следующие антиклинали (с запада на восток): Тастинская, Шоиндыкульская, Шабдарская и Кененская. На южном обрамлении Сарысу-Тенизского свода известны Жанайская, Итаузская, Жиландинская, Кенгирская, Уйтасская антиклинали, Джекказганская синклиналь.

К северу Сарысу-Тенизское поднятие переходит в Тенизскую впадину, а к западу — в Тургайскую синеклизу. Ее главные структуры протягиваются субмеридионально и на северо-восток. К ним относятся (с запада на восток): Кийминская мульда, Шурымсайская антиклиналь, Таспексайская синклиналь, Кокпектинская антиклиналь, Ацилинская синклиналь, Майлыколь-Аксуйская антиклиналь, Центрально-Тенизская мульда. Синклинали выполнены пермскими пестроцветными формациями, а ядра антиклиналей сложены песчано-сланцевыми и хемогенными толщами карбона и нижней перми. Кокчетав-Северо-Тянь-Шаньская система к западу переходит в структуры Тургайского синклиория, разграниченные разрывными нарушениями субмеридионального и северо-западного простирания. Юго-восточное погружение Кокчетавского поднятия, являющегося частью этой системы, обрамляется зоной краевых брахискладчатых структур, отражающих блоковое строение нижнего структурного этажа. К этой тектонической мобильной зоне и приурочены известные рудопроявления Атбасарской группы.

В Кыпшак-Терсакканской тектонической зоне, ограниченной с севера Кирейским, а с юга Южно-Кирейскими разломами, медные проявления, будучи связанными с различными литологическими разностями осадочных формаций, тяготеют к указанным двум зонам региональных разломов. Северную рудную полосу составляют рудопроявления Западный и Северный Шабдар, Шарыкты, Северный Шарыкты, Миялы, Кенен, Бердень, Кыпшак, Кирей и др. Южная рудная полоса состоит из рудопроявления №15 и др. Между этими рудными полосами встречаются отдельные мелкие точки без названий. Расстояние между разломами 45 км. Протяженность рудной зоны около 100 км.

С Кыпшак-Терсакканской зоной брахискладчатых структур с севера сочленяются три линейные антиклинали — Шурымсайская, Кокпектинская, Майлыколь-Аксуйская. Вдоль замков крыльев их расположены многочисленные медные проявления, основная часть которых размещается вдоль замка Кокпектинской линейной антиклинали и слагает северо-восточную рудную зону, прослеживающуюся на 75 км. К ним относятся проявления (с юга-запада на северо-восток): Бакалыадыр, Кенен, Копказган, Шоум I, Шоум II, Кокпекты, Кызылоба. Эти взаимно перпендикулярные рудные зоны нами рассматриваются как перспективные площади, в пределах которых выделяются первоочередные объекты для постановки поисково-разведочных работ на участках их сочленения, таких, как Бакалыадыр, Кенен, Копказган, Шабдарская группа. На всем протяжении двух рудных зон и в дальнейшем необходимо проводить детальные поисково-оценочные работы.

В районе Улытау-Аргынати́нского поднятия известны многочисленные проявления меди. Основная часть их тяготеет к двум главным разломам меридианального складчатого пояса — Западно и Восточно-Улытаускому. В пределах Западно-Улытауского разлома на протяжении почти всего купола располагаются рудопроявления едигейской группы (Едиге, Торегельды, Сортуз, Ргайлы, серия рудных точек на пересечении зоны с р. Жиланчик и др.). К югу от них, вдоль разлома, находятся Байтлеуский, Алтынказганский и Актасский рудные узлы. Вдоль Восточно-Улытауской зоны разлома размещаются с севера на юг (от Аргынати́нских гор): теректинская (Теректы, Караадыр, Кутырлышат), маманская, каракенгирская, жиландииская и джезказганская группы проявлений, слагающие также рудные узлы через 40 – 50 км.

Третья рудная зона располагается поперек первых двух и прослеживается вдоль широтного разлома, ограничивающего Улытауское поднятие и Карамендинскую горст-антиклиналь с юга, Это следующие рудопроявления (с запада на восток): Едигейская группа, Кенкуыс, Жаксысай, каракенгирская и карамендинская группы.

В пределах всех трех зон узлы размещаются в самых различных породах разного возраста: в терригенно-карбонатных формациях верхнего структурного этажа, в эффузивах, интрузивах и метаморфических толщах нижнего структурного этажа.

У западного подножия Улытауских гор, сложенного терригенными образованиями девона, рудопроявления Едиге, Сортуз и обнажающиеся между ними и южнее их (около 10 км) приурочены к зоне меридиональных разрывов, а южный участок Торегельды имеет многоярусное строение. Западным продолжением Торегельды служит многоярусное проявления меди Ргайлы. Оруденения в рудной зоне несут песчаники, конгломераты, реже алевролиты. Вдоль Восточно-Улытауского разлома, в пределах Улытауского поднятия, рудопроявления залегают среди протерозойских кристаллических сланцев (Маман, Караганды), южнее — в песчанниках и конгломератах верхнего девона (кенкуйсская группа).

Широтная рудная зона, пересекающая поперек две описанные меридиональные зоны на западе, восточнее Едигейского рудного поля и в районе Кенкуйс, размещается в терригенных осадках верхнего девона, а еще восточнее находится Жаксысайское рудопроявление, представленное шестью рудными точками. Оно располагается в эффузивах нижнего-среднего девона и лежащих выше песчаниках, конгломератах среднего- верхнего девона. Оруденения от разрывов распространяется на 5–6 м по пласту, куда внедряются вдоль слоев кварц-эпидотовые с медью жилы.

Пересечение рудными телами вулканогенных и осадочных толщ позволяет определить возраст и условия формирования оруденения. Все месторождения, приуроченные к зонам разрывных нарушений в осадках девона (Бакалыадыр, Алтынказган, Байтлеу, Едиге, Жаксысай, Уйтас, Кенказган и др.), представляют собой среднекарбонные гидротермальные образования, нередко сопровождаемые дайками, кварц-полевошпатовыми инъекциями.

С тектоническими движениями, происходившими в третьей стадии парагеосинклинального развития региона (нижней перми), в строении которых одновременно участвуют отложения верхнего структурного этажа — верхнедевонские, карбоновые и нижнепермские. Последние по широтным молодым разломам, ограничивающим горсты от грабенов, имеют тектонический контакт с более древними метаморфическими толщами и интрузиями нижнего-среднего девона. В эту завершающую стадию верхнегерцинского тектономагматического цикла эффузивные и интрузивные образования на западе Центрального Казахстана не проявились на современном уровне эрозионного среза, они консолидировались в абиссальных условиях, а приповерхностной зоны достигли лишь эманации — жилы кварца, барита, кальцита, целестина и рудные компоненты, располагающиеся вдоль широтных разрывов и подновленных меридиональных старых глубинных разломов. Они образуют значительные концентрации в узлах сочленения меридиональных и широтных складчато-разрывных структур. Основная часть стратиформных телетермальных проявлений меди и полиметаллов, залегающих в осадках верхнего структурного этажа, размещается в этих тектонических узлах, реже вдоль широтных разрывов.

Со среднекарбовым этапом позднегерцинского тектономагматического цикла связано формирование также жильных и стратиформных месторождений преимущественно вдоль меридиональных складчато-разрывных структур. Они локализируются среди метаморфических толщ нижнего палеозоя, протерозоя и интрузивных, эффузивных комплексов в виде меридиональных жильных тел (аргынтинская, каптадырская, улытауская, эскулинская группа). Некоторые из них могут иметь промышленное значение (Маман, Караменды, Жаксысай), так как в них кроме основного компонента — меди — устанавливаются высокие содержания серебра, висмута и некоторых рассеянных элементов. Средне-карбовое оруденение вдоль меридиональных разрывов в виде жильных тел и стратиформных образований широко проявлено

в песчаноконгломератовых отложениях среднего — верхнего девона, в известняках фамена и нижнего карбона.

Как следует из изложенного, меднорудные проявления Кокчетав-Северо-Тянь-Шаньского рудного пояса в основном образовались в течение двух значительно оторванных по времени тектономагматических циклов позднегерцинского тектогенеза, первый из которых приходится на середину среднего карбона (судетская фаза). В первый этап были интродуцированы розовато-серые аляскитовые граниты, биотитовые адамеллиты, у которых лишь верхние части обнажаются на выдвинутых вверх горст-антиклиналях и куполах (Улытау, Караменды, Эскулы, Теректы и др.).

На западном обрамлении Улытауских гор и в зоне Восточно-Улытауского регионального разлома конгломераты франа рвутся гранитами, их жильными дериватами и дайками гранит-порфиоров. С ними парагенетически связана значительная часть проявлений полиметаллов, железа и меди в отложениях девона, нижнего и нижней половины среднего карбона. В них наряду с многоярусным стратиформным оруденением широко развиты секущие и межпластовые рудные тела, приуроченные к региональным разломам и сопряженным с ними зонам трещиноватости (едигейская, жаксысайская, группа и др.). Для некоторых из них характерно скарновое и кварцево-жильное оруденение (караменды, жаксысай). Они находятся на участках, где терригенно-карбонатную толщу девона и карбона прорывают кварц-полевошпатовые жильные зоны и малые интрузивные тела. Нам представляется, что в западной периферической зоне Кокчетав-Северо-Тянь-Шаньской системы располагается скрытая часть параллельной ей Большекаратауской системы, погребенная под мезозой-кайнозойским чехлом в Тургайском прогибе и обнаруживающая себя на западе Кокчетавской глыбы. Крупные концентрации меди на начальном этапе парагеосинклинали в этом регионе не образовывались.