

УДК 24.49.07

**СТРУКТУРА АГИОРТСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И
СТРУКТУРНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗОЛОТО-МЕДНО-
МОЛИБДЕНОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ
(Мисхано-Зангезурская зона, Малый Кавказ)**

У.И.КЕРИМЛИ

Бакинский Государственный Университет
ulkerkarimli.1976@yahoo.com

Структура месторождения рассматривается в тесной связи с историей формирования долгоживущего Главного Ордубадского разлома. Допускается, что в результате последовательных ступенчатых, преимущественно взбросовых перемещений, крутопадающих в сторону центральной части Главной Ордубадской разломной зоны, над зоной глубинного разлома возникла грабен-синклиналь, в сводовые части которых внедрились гранитоиды Мегри-Ордубадского батолита. Развитие вулcano-плутонической деятельности Главной Ордубадской зоны глубинных разломов завершилось проявлением разновозрастных гидротермальных рудных образований, наиболее значительным среди которых является Агюртское золото-медно-молибденовое месторождение.

Ключевые слова: структура, разлом, месторождение, оруденение, зона, жила, медь, молибден, золото.

По данным предшествующих исследований (Ш.А.Азизбеков, М.А.Агасиев, З.М.Атакишиев, Э.Г.Бабаев, Р.Ю.Гасанов, М.Б.Зейналов, Ю.П.Зарьянов, М.И.Мамедов, и др.) а также по результатам проводимых работ, в пределах рассматриваемой зоны выделяются золотосодержащие медно-молибден порфирировая, колчеданно-полиметаллическая золото-кварцевая, золото-сульфидная формации. Данные формации объединяют месторождения, имеющие установленное промышленное значение. В этом ряду относительно новым является золото-медно-молибденовый жильный тип оруденения, который по комплексу признаков считается промышленно значимым в Ордубадском рудном районе. Современные взгляды на его строение изложены в трудах многих геологов (Ш.А.Азизбеков, М.А.Агасиев, В.М.Баба-заде, Т.Г.Гаджиев, М.И.Рустамов и др.). По результатам этих работ Ордубадский рудный район рассматривается в составе Даралагёзского блока, слагающего северную

часть Иранского микроконтинента Гондванского происхождения. Ему свойственны свои особенности вещественного состава, структуры, регионального метаморфизма, магматизма и металлогенической специализации.

В соответствии с особенностями геологического строения и закономерностями распределения рудных объектов выделяется ряд металлогенических подразделений, среди которых выделяется Мисдагский рудный узел включающий Агюртское золото-медно-молибденовое месторождение. Структуры месторождений Агюртского типа оруденений сходны [1, 2, 5]. Все они образуются в коллизионную стадию развития Мисхано-Зангезурской зоны, когда происходит сдвиг отдельных блоков пород. Поэтому все рудовмещающие трещины появляются независимо от материнской интрузии, т.е. экзокинетическим путем, сосредоточены в интрузив-надинтрузивной области Мегри-Ордубадского плутона, короткие по простиранию, являются трещинами отрыва без смещения противоположных стенок и выполняются кварцевыми и другими жилами. Совокупность всех структурных элементов, определяя пространственное положение благоприятных для рудоотложения пород, в то же время обуславливает размещение внутри этих пород большую часть не только промышленных скоплений упомянутых типов руд, но и более мелких рудопроявлений. Другими словами, структурно-генетические условия и структурные условия тесно связаны между собой. В промежутках между рудными полями – Агюртским, Мисдагским и др. – количество рудных концентраций заметно сокращается, а то и вовсе исчезает.

Анализ пространственного положения Агюртского рудного поля показывает (М.И.Мамедов, Э.Г.Бабаев и др.), что оно приурочено к эндоконтактной полосе Мегри-Ордубадского плутона и формируется в условиях ярко выраженного интрузивного контроля, охватывая площади развития благоприятных для накопления оруденения пород и размещается в структурном блоке, ограниченном разрывными нарушениями: с северо-востока Гурдмейданским разломом, проходящим в северо-восточном направлении; с северо-запада Агюрт-Мисдагским разломом, проходящим в северо-восточном направлении по долине р.Айчангылчай; с юго-востока – Ванандчайским разломом, проходящим по долине одноименной реки в северо-восточном направлении. Сами гранитоиды, по данным химических и спектральных анализов, нередко содержат повышенное содержание тех же металлических элементов, которые входят в состав рудных тел рассматриваемого месторождения. Главными рудными минералами являются высокотемпературные образования, такие как молибденит, арсенопирит, магнетит, гематит, иногда сульфиды висмута и других металлов. Однако наличие сульфидов железа, меди, редких и малых металлов не менее характерны и они составляют главную массу рудных тел. Из нерудных минералов преобладают кварц, альбит, калишпат, серицит и др.

Переходя непосредственно к характеристике структурных условий образования Агюртского месторождения необходимо отметить блоковое его строение, обусловленное развитием многопорядковых разрывных нарушений, в виде взбросов, сбросов и зон разломов северо-западного направления, а также густой, мелкой и разноориентированной трещиноватости. Эти нарушения, а также другие дизъюнктивные структуры, пересекающие месторождение, хотя и простираются в различных направлениях, однако имеют много общего в строении и истории развития. Структурные особенности Агюртского рудного поля являются наиболее сложными во всем Ордубадском рудном районе; на площади рудного поля выявлены, по-существу, все системы разрывных нарушений, характерных для рудного района в целом. Однако формирование структурного плана не ограничивается обособлением перечисленных нарушений. В плане месторождение локализуется в контуре блока пород, вытянутого в северо-западном (субмеридиональном) направлении, ограниченного с север-северо-запада и северо-востока тектоническими зонами, которые также несут на себе определенный отпечаток формирования структурного плана рудного поля с близширотным простираем тектонических элементов. Именно этими структурами вкуче созданы благоприятные условия для локализации золото-медно-молибденового оруденения. Так, все рудные зоны месторождения контролируются Главным Ордубадским продольным ($280^\circ \angle 70-80^\circ \text{СВ}$) и Агюрт-Мисдагским поперечным ($40-50^\circ \angle 70^\circ \text{СВ}$) разрывными нарушениями и примыкают к всяческому боку (северо-восточному флангу) первого. В этом же направлении вытянут и выступ граносиенитового массива, располагающийся в южной части упомянутого блока. Обе дизъюнктивные зоны составляют основу блокового строения Агюртского месторождения, осложненную системой более мелких нарушений. Главный Ордубадский разлом, будучи рудоконтролирующим, приурочен [1] к контакту двух фаз интрузий Мегри-Ордубадского плутона: адамеллитовой и граносиенитовой. По-видимому, в результате этих интрузивных внедрений Главный Ордубадский разлом на определенный период стабилизировался и оказался неблагоприятным для внедрения более молодых штокообразных порфировых интрузивов и даек, которые интродировали за пределами рудного поля вдоль краевых разломов и на флангах поперечных (северо-восточных) разрывов. Корневые части порфировых интрузивов образуют своеобразную полукольцевую структуру [2, 4], возникшую вдоль разломов. Что же касается рудных зон, то они преимущественно распределяются в эндоконтактных и очень редко в экзоконтактных зонах гранодиоритов и кварцевых сиенит-диоритов.

Главный Ордубадский разлом представляет собой серию тесно-сближенных ориентированных взбросов, рассекающих интенсивно измененные вмещающие породы (альбитизация, окварцевание, серицитизация

и т.д.) на отдельные субпараллельные узкие блоки различных размеров. В поперечном сечении эти взбросы имеют неровное ступенчатое строение, обусловленное изменением углов падений сместителей от 40° до $70-75^\circ$. Весьма сложное строение система взбросов имеет на западном фланге рудного поля, которая ограничивает Агюртское месторождение с юго-запада. Эти взбросы в узлах пересечения с поперечными нарушениями испытывают флексурные изгибы, в которых отчетливо наблюдаются многочисленные продольные и поперечные трещины, залечиваемые жильным материалом, а также сульфидами железа, меди, молибдена и др. Внутреннее строение разлома представлено интенсивно дробленными и рассланцованными породами. За пределами месторождения на западе система взбросов образует интенсивно измененную зону мощностью 60-80м. На востоке зона разлома затушевывается гранитоидными интрузиями Мегри-Ордубадского плутона, за пределами которых положение ее предопределяется кулисными системами даек различного состава.

Таким образом, Главный Ордубадский разлом по-существу, представляет собой главную рудоконтролирующую структуру, определяющую позицию не только Агюртского, но и Пъязбашинского, Шакардаринского, Мисдагского и др. месторождений. Для отнесения Главного Ордубадского разлома к рудоконтролирующей структуре необходимо привести также следующие признаки: 1) расположение рудных зон в лежачем боку разлома; 2) одинаковое направление падения рудных зон и разломов при более крутых углах последних ($60-80^\circ$); 3) локализация рудных зон преимущественно в мелких системах трещин и в разломах локального значения; 4) приуроченность к главным разломам субвулканических тел и даек, зон интенсивных гидротермальных изменений пород и вкрапленной сульфидной минерализации. Интересно, что мере удаления от интрузивного массива и рудовыводящего канала, наблюдается переход от медно-молибденового оруденения к медному и даже полиметаллическому, т.е. здесь имеет место горизонтальная зональность.

Рудоносная площадь разбита на отдельные приподнятые и опущенные по продольным разрывам блоки. Рудовмещающие интрузии в продольных и длительно мобильных блоках подвергнуты наиболее интенсивной трещиноватости двух направлений: северо-западных и субширотных, вдоль которых широким развитием пользуются гидротермально-измененные породы. Помимо широких зон трещиноватости, вдоль Главного Ордубадского разлома устанавливается еще целый ряд более узких поперечных зон трещиноватости с метасоматическими изменениями. В пределах последних рудовмещающие структуры, являющиеся оперяющими трещинами отрыва, заполнены гидротермально-измененными породами и жильными зонами северо-восточного ($20-60^\circ$) простирания с крутым падением на ЮВ и несут прожилково-вкрапленную рудную минерализацию. Эти нарушения также имеют в большинстве случаев ха-

рактер взбросов, редко наблюдаются нормальные сбросы, появление которых, по всей видимости, связаны с повторными, более поздними движениями обратного направления по поверхностям ранее возникших взбросовых нарушений.

Выявлены также отдельные самостоятельные кварцевые жилы, которые нередко при переходе из интрузива во вмещающие породы расщепляются на ряд мелких прожилков, не представляющих благоприятных условий для отложения рудных образований.

Таким образом, признавая существенное значение структурных условий для рудообразования, автор допускает, что локальные структурные элементы меняются по мере развития магматизма и постмагматических процессов, т.е. во времени меняется не только характер рудоносных гидротерм, но и значение геологических структур для их продвижения. Изучение геологического положения золото-медно-молибденовых рудных тел показало, что именно совокупность структурных и петрогенетических факторов не только предопределяет образование месторождений Агюртского типа, но и влияет на их региональное распределение. Оруденение представлено крутопадающими медно-золотыми, медно-молибденовыми и золото-медно-молибденовыми жилами, зонами и жильными зонами СВ простирания ($30-50^\circ$) с крутыми углами падения ($60-80^\circ$) на СЗ, иногда на ЮВ.

Морфология рудных тел определяется прежде всего дорудной тектоникой. Вдоль контакта жильных зон с вмещающими породами наблюдается глина трения и многочисленные зеркала скольжения, штриховые сдвиги, трещины заполнены милонитом, брекчиями. Все это свидетельствует о проявлении пострудной тектоники. Во всех жильных зонах наблюдается изменчивая мощность, достигающая в местах раздувов 8,0 м и уменьшающаяся в местах пережимов до 0,3 м. Участки раздувов и пережимов зон альбитизации и локализации в них рудных тел распространены в определенной зависимости от продольных СЗ трещин скола, являющихся дорудными, а основные рудные тела месторождения приурочены к трещинам отрыва, падающим исключительно на СЗ под углом $60-80^\circ$. Но на ЮВ фланге месторождения углы падения рудных тел резко становятся обратными. Все эти факторы характеризуют их как трещины отрыва.

Помимо рудовмещающих трещин отрыва, на месторождении развиты также поперечные к ним системы трещин скола СЗ простирания ($310-340^\circ$) с падением на СВ под углом $60-70^\circ$; в них отмечается слабая рудоносность, приуроченная к местам раздувов основных жильных зон. Еще одной отличительной особенностью морфологии рудных тел является наличие рудных зон, вытянутых в СЗ направлении и состоящих из довольно сближенных кварц-сульфидных прожилков в околожильно-измененных породах. Зоны эти простираются строго параллельно серии крупных разломов.

В расположении и распределении рудных тел наблюдается опреде-

ленная ориентация: большинство рудных тел почти параллельны между собой и заключены в зонах гидротермально-измененных пород. Прослеженная протяженность зон от 150 до 1250м. Данный морфологический тип представляет наибольший практический интерес в силу своей значительной мощности и большой протяженности. По указанным параметрам кварцевые жилы в центральной части месторождения значительно уступают зонам. Поэтому условно все рудные тела на данном месторождении названы зонами.

Следует еще раз отметить, что непосредственно рудоподводящими являются субширотная или общекавказская ориентировка нарушений, а регенерированные разрывы северо-восточного простирания, оперяющие Главный Ордубадский разлом со стороны его висячего бока, являются рудолокализирующими структурами. К участку пересечения этих структур приурочено Агюртское месторождение.

Исходя из этого, изучение взаимоотношения разрывных нарушений и интрузивных тел (в том числе даек) является особо необходимым для правильной оценки рудоносности месторождения, где эндогенная минерализация тесно связана со структурой и четко контролируется ею. Это также подтверждается тем, что более перспективные золоторудные зоны приурочены к оперяющим трещинам отрыва СВ простирания (рудные зоны месторождения) (азимут простирания $20-60^\circ$, угол падения $60-80^\circ$ на СЗ, иногда на ЮВ). Эрозионным срезом они обнажаются до глубины 300м. Характерной особенностью рудных зон является неравномерное распределение оруденения как по простиранию, так и по падению зон. Морфология этих трещин отличается сложностью. В плане и разрезе они характеризуются изогнутостью, перепадами направления падения, неровными зальбандами. Все эти факторы характеризуют их как трещины отрыва.

Помимо рудовмещающих трещин отрыва развиты также маломощные системы трещин СЗ простирания ($290-310^\circ$) с падением на северо-восток ($60-70^\circ$). В этих трещинах отмечается пиритизация, реже медное и молибденовое оруденение в виде тончайших (0,1-1мм) прожилков халькопирита, пирита, молибденита и в виде пленки медной зелени на плоскостях трещин. Эти трещины примерно через 30-150м пересекают главные рудовмещающие трещины СВ простирания. Смещения по трещинам СЗ направления наблюдаются редко, в них отмечается слабая рудоносность и приурочены они к местам раздувов основных жильных зон.

В пределах месторождения пострудные разрывные нарушения имеют широкое распространение, направление разрывов в основном СВ (реже близширотное) с падением на СЗ и ЮВ под углом $45-80^\circ$. По этим разрывам наблюдаются смещения сдвигового характера амплитудой от 1 до 5м (иногда до 10м).

Как показывает сопоставление этих нарушений с дорудными, они, по-видимому, в основном развивались вдоль оперяющих трещин доруд-

ных разрывов. В процессе рудообразования эти трещины часто играли роль рудовмещающих структур. Разрывные нарушения развивались вдоль последних, иногда проходя по простиранию рудных зон, раздробляя жильную, а также рудную массу.

Интересно отметить, что совмещение рудных зон с пострудными нарушениями наблюдается лишь в северо-восточных и близширотных структурах, а минерализованные зоны северо-западного направления частично смещаются вкрест своих простираний.

Разрывные нарушения пострудного этапа значительно осложняют общую структуру месторождения.

Таким образом, структура Агюртского месторождения сформировалась в результате последовательной смены нескольких этапов деформаций, сопровождающихся образованием трещиноватости в интрузивном массиве, внедрением даек, перемещением блоков по тектоническим разрывным нарушениям и выполнением трещин различными минеральными ассоциациями. Структура формировалась в течении длительного периода времени в результате многостадийных тектонических подвижек. Рудоконтролирующие структуры неоднократно активизировались в периоды внедрения разновозрастных интрузивов и являются таким образом унаследованными. Необходимо отметить, что структурный контроль оруденения на месторождении проявляется весьма четко как по минеральным ассоциациям, так и по характеру околорудных изменений.

Рудовмещающие кварцевые сиенит-диориты и гранодиориты подвергались гидротермальным изменениям. Зоны гидротермально-измененных пород в основном совпадают с положением рудоконтролирующих структур, прослеживаясь непрерывной полосой вдоль них. По интенсивности проявления первое место занимает окварцевание, далее следуют серицитизация, пиритизация, альбитизация, хлоритизация и кальцитизация. Окварцевание, серицитизация (главная масса) и пиритизация имеют дорудное происхождение. Альбитизация тесно связана во времени с рудным процессом. Возможно, что часть пирита также синхронна с оруденением. В пространственном отношении отмечается полное совпадение участков оруденения с участками окварцевания, альбитизации. Пиритизация также заметно возрастает вблизи рудных тел.

Обратная картина наблюдается в отношении серицитизации: обычно основная масса серицита располагается в некотором удалении от рудных тел. В деталях серицитизированные породы не являются прямым поисковым признаком оруденения, но заметное уменьшение серицитизации на глубину может указывать на приближение к рудному телу. Альбитизация проявляется узко локально, в участках оруденения.

От Главного Ордубадского разлома дорудного заложения северо-западного простирания месторождение широкой полосой (порядка 1,2км) протягивается к СВ на длину свыше 1км. При этом наиболее крупная

«стволовая» часть разрывных структур (рудоносной площади) совпадает примерно с поверхностными выходами зоны № 5. В таких зонах рудные тела крупные, часто имеют апофизы в лежащем и висячем боках рудомещающих структур, что объясняется локализацией их в мощных и протяженных разрывных нарушениях, сопровождающихся многочисленными оперяющими и субпараллельными трещинами. С глубиной размеры рудных тел и количество апофиз уменьшаются, строение и форма рудных тел становятся более простыми и однообразными. Нижние зоны представлены, главным образом, единичными, тонкими кварцевыми жилами и небольшими сульфидными телами жилообразной формы.

Проведение разведочных работ на флангах также показало (М.И.Мамедов и др.) наличие там зон гидротермально-измененных пород: район правого борта долины р.Айчангылчай (северо-западный фланг месторождения); район, расположенный к ЮВ от выходов порфировидных граносиенитов (юго-восточный фланг).

Одним из главных элементов структуры Агюртского месторождения является система тектонических трещин (рудоносных зон), оперяющих Главный Ордубадский разлом со стороны его висячего бока, имеющих тенденцию к сближению своими крайними частями в плане и на глубине. Так, например, от контакта с Главным Ордубадским разломом по направлению к СВ флангу месторождения отмечается вначале четко выраженное расхождение тектонических трещин в плане. Такое расхождение в срединных структурах выражено слабо, а фланговые трещины (зоны №7, 23) начинают плавно, но устойчиво изгибаться на встречу друг другу. Данные структуры оперения, сопровождаются площадями мелкого дробления и густой разноориентированной трещиноватостью. Среди последних с наиболее часто повторяющимися направлениями являются трещины с азимутом падения $10-30^\circ \angle 70-80^\circ$, $330-350^\circ \angle 60-70^\circ$ и $50^\circ \angle 70-80^\circ$. Значительная часть трещин выполнена тонкими прожилками кварц-сульфидного материала. Приближаясь к рудным зонам эти прожилки значительно учащаются, нередко образуя сетчатый тип оруденения. В том же направлении возрастает густота вкрапленников сульфидных минералов, образующих рудные тела.

В результате центральная часть Агюртского месторождения (от зоны №23 на СЗ до зоны №7) в целом представляется в виде округлой формы контура со средней величиной поперечнике несколько более 1км и соответственно площадью 750-800тыс.м². Подобный контур имеет место и на глубине, в частности на горизонте штольни № 15 (отм. 2430 м). Здесь, согласно выявленным указанной штольной подсечениям, мы имеем четыре основных рудоносных структуры (с ЮВ на СЗ) – зоны №7 и 5, 3 и группа молибденоносных зон.

Каждая из зон в своей паре имеет характерное направление падения-навстречу друг другу. Внутри контуров двух встречных зон, а также

в промежутке между этими контурами имеет место серия более мелких диагональных трещин иногда целиком выполненных кварцевыми жилами также преимущественно СВ простирания, не являющихся, как правило, полноценными промышленными рудными телами в отдельности, хотя в совокупности (при дальнейшей детализации месторождения) они могут оказаться ими.

Основные рудовмещающие трещины, как показало их изучение, по простиранию являются невыдержанными структурами, изобилующими раздувами, частыми ответвлениями диагональных трещин, кручением (в небольших угловых диапазонах), наличием плоскостей подвижек. Однако крупных смещений не отмечалось.

Все рудовмещающие трещины Агюртского месторождения по преобладающим направлениям и углам падения объединяются не менее, чем в две группы. При этом названные выше пары зон (№№ 7 и 5, 3 и группа молибденоносных зон – с учетом подсечений по штольням №1 и 25, являются наиболее мощными, профилирующими структурами, иногда ограничивающими собою группу зон, тяготеющему к очагу тектонической активности, расположенному на глубине. Таких групп (тектонических кустов) насчитывается по крайней мере две.

Главное положение занимает тектонический куст №1, куда входят два крупных параллельных друг другу взброса - зоны № 5 и 7, сопровождающиеся широкими полосами гидротермально-измененных пород и серия внутренних, более мелких диагональных зон и жил (в их числе зоны № 8, 22 и др.). Так, взброс-зона №5 ограничивает северо-западный фланг тектонического куста, обладает падением на ЮВ под углом от 60-70° до 40-50°. Уменьшение угла падения наблюдается по направлению с севера на юг. По этому взбросу юго-восточное крыло поднято на 50-60м по отношению к северо-западному крылу. Взброс зоны №7 также обладает падением на юго-восток и юго-запад под углом 60-70°. Амплитуда смещения по этому взбросу измеряется десятками метров, как и для других взбросов северо-восточного простирания.

Ширина первого тектонического куста на дневной поверхности по линии осевого (через шт.№15) профиля составляет около 700м, а на горизонте шт. № 15 – 480-500 м. Внутри контура данного тектонического куста намечается последовательное причленение диагональных трещин друг к другу и к главным тектоническим трещинам.

Приуроченные к расположенным близко друг к другу трещинам одной системы гидротермально-измененные рудоносные зоны № 5 и 7 имеют отчетливо выраженный линейный характер. Интерполяция направлений падения этих зон на глубину приводит к мысли о возможном их сочленении друг с другом на глубине 300-400м ниже горизонта 2430м.

Зона №5- расположена примерно в 150-200м к юго-востоку от рудной зоны в районе «кочевки» Агюрт. Она прослежена на поверхности на

расстояние 700м. Простираение зоны СВ 15-20°, падение на СВ под углом 65-70°. Оруденение представлено пиритом, халькопиритом, малахитом в виде прожилков (0,2-0,5см), вкрапленников и гнездами сульфидных минералов с кварцем. В массе кварца местами встречаются пустоты за счет процессов выщелачивания. В висячем и лежащем боках зоны околосильно-измененные породы сильно лимонитизированы, местами малахитизированы, содержание Au в них колеблется от сл. до 0,4 г/т (в одной пробе 11,6 г/т), Cu – 0,26-0,60%, Mo- 0,001-0,016% (в одной пробе Cu – 6,10%). На протяжении 119 м кондиционное содержание меди отмечается в центральной - юго-западной части зоны, средняя мощность которой 1,25м, среднее содержание Cu 0,4%. На этом интервале оруденение золота некондиционное. Зона на глубине изучена шт. №15 на горизонте 2430м (М.И.Мамедов и др.). На этом горизонте зона вскрыта в интервале 97м и прослежена на юго-запад штреком №8 на 75м, на севере – восток штреком №9 на 60м (штрек №8 пройден всего -161,5м, штрек №9 – 108,5м). Среднее кондиционное содержание Cu по прямому стволу шт. №15 (в интервале подсечения 586,2-599,90) составляет 1,92% при средней мощности 13,70м, Mo - 0,017%. Содержание Au в отдельных пробах доходит до 1,2г/т (в одной пробе), зона характеризуется преимущественно медным профилем.

Повышенное содержание Cu и других металлов в юго-западном направлении (по штреку №8) не отмечено (Cu от 0,03 до 0,11%, Au от сл. до 0,2 г/т – при средней мощности зоны 1,2-1,5м). Кроме прямого ствола шт. №15, кондиционное оруденение также отмечено по штреку №9. Среднее содержание Cu в кондиционной части зоны составляет 1,14%, Mo – 0,014%, при мощности 2,45м, с общей длиной рудного интервала 50,0м. В северо-восточном (после интервала- 60м штрека №9) и в юго-западном направлениях в зоне исчезают рудные прожилки кварца, которые замещаются карбонатами. Вмещающими породами рудной зоны являются кварцевые сиенит-диориты.

Таким образом, длина рудного интервала (в отношении меди) по рудной зоне №5 составляет 52,9 м, среднее содержание Cu – 0,63%, при средней мощности 3,27м.

Зона №7 – расположена в 500м к юго-востоку параллельно рудной зоне №5, на левом борту правого притока ручья Ванандчай. Прослежена на поверхности по простираению на расстояние 200м. Азимут простираения жильной зоны СВ, с падением на СЗ (иногда на ЮВ) под углом 65-80°. Мощность зоны колеблется от 0,60 до 3,0м, средняя мощность составляют – 1,6м. Зона представлена мощной полосой гидротермально-измененных пород, пронизанных многочисленными маломощными, иногда секущими нитевидными кварц-пирит-халькопиритовыми и кальцитовыми прожилками. В центральной части зоны наблюдается малахитизация. Простираение жильной зоны на юго-западном фланге восточное

(90°), в центральной части она меняет свое направление на СВ 20-30°, образуя коленообразную форму по гребню. Оруденение представлено прожилково-вкрапленниками и гнездами пирита, халькопирита и примазками малахита. В массе зоны халькопирит образует сплошное оруденение на мощность 0,10-0,12м. В лежачем и висячем боках зона интенсивно лимонитизирована. По данным поверхностного опробования содержания металлов колеблются: Au – сл. – 0,6г/т, Cu – 0,02-21%. Высокие содержания отмечаются в единичных пробах. Наиболее богатая и кондиционная часть зоны (в отношении золотого оруденения), протяженностью 390 м, показывает среднее содержание Au 3,7г/т при средней мощности зоны 1,56м, а в отношении Cu-оруденения промышленная часть рудной зоны включает интервал (с учетом золотоносного интервала) протяженностью – 842м со средним содержанием Cu -3,4% при средней мощности – 1,56м. Необходимо отметить, что на флангах, к северо-востоку и юго-западу, содержание золота и меди уменьшается. Это объясняется тем, что по этим направлениям происходит уменьшение интенсивности минерализации прожилков кварца с оруденением сульфидов, увеличение карбонатизации и каолинизации. На глубину зона изучена на горизонте шт. №15 (2430м), т.е 300-500м ниже дневной поверхности. На указанном горизонте зона подсечена шт. №15 на глубине 0,45м от устья.

В интервале 945-963м вскрытая зона №7 имеет мощность 18м с содержанием Mo 0,03%. В пределах зоны породы подвергнуты интенсивному гидротермальному изменению с развитой сетью жил и прожилков кварца и карбоната. Следует отметить, что в отличие от всех других зон, здесь почти отсутствуют или имеют небольшое значение пирит и халькопирит. Молибденит представлен как отдельными вкрапленниками и прожилками, так и примазками. По данным химических анализов содержание Mo в гидротермально-измененных породах больше, чем в кварцевых жилах. Наиболее богатое содержание этого элемента соответствует указанному интервалу (945-963м). Содержание Mo в этом же подсечении колеблется в пределах от 0,01 до 0,36% на мощность 10м. По флангам к северо-востоку по штреку №11 и к юго-западу по штреку №10 содержание Mo уменьшается, в юго-западном направлении наблюдается увеличение Cu-оруденения. Зона прослежена по простирацию штреками №10 и 11 в северо-восточном и юго-западном направлениях и изучена ортами, заданными из штреков в соответствующих интервалах (через 80м). В северо-восточном направлении зона изучена ортами № 2,4,6 (штрека №11) на длину 309,8м. Несмотря на то, что на поверхности указанная часть зоны представляет большой интерес в отношении Au и Cu, на горизонте шт. №15 (500-600м ниже поверхности) повышенные содержания этих металлов не отмечаются. В этом направлении явно происходит (после 40м) уменьшение мощности оруденелой части полосы и интенсивности минерализации и увеличение карбонатной массы. В штреке и его ортах

содержания металлов сравнительно невысокие: Cu - 0,04-0,27%, Au – сл.-0,8г/т, Mo – 0,04-0,05%, Ag - 2,8 -10,0г/т. Мощность рудного интервала по прямому стволу составляет (по левой стенке) – 20,3м, при среднем содержании Cu – 0,05%, Mo – 0,0032%, а по правой стенке содержание Cu – 0,036%, Mo – 0,0014%. Длина рудного интервала по юго-западной части зоны (начиная у левой стенки прямого ствола шт. №15) составляет 39,2м. Содержание Cu - 0,40%, Mo - 0,005%. В юго-западном направлении зона изучена штреком №10 (с двумя ортами) на длину – 137м (М.И.Мамедов и др.).

Второй тектонический кусть примыкает к описанному выше с северо-запада. Причём причленение его к первому тектоническому кустью носит подчиненный характер: ряд зон ЮВ фланга «подходит» под лежащий бок зоны № 5.

Профилирующими структурами данного тектонического кустья является наиболее перспективная зона № 3 и зоны №1 и 2. Интерпретация структур второго тектонического кустья на глубину также допускает возможность сочленения отдельных его элементов. При этом условия резко увеличатся масштабы промышленного, в частности молибденового оруденения на данном участке.

На юго-восточном фланге месторождения не исключается наличие третьего тектонического кустья. Однако при отсутствии пересечений данного участка на глубине, вопрос о наличии такового остается открытым.

Характерную чащеобразную (или «кустообразную») форму имеет контур рудоносных структур Агюртского месторождения и на продольной вертикальной проекции. Здесь также отмечается сближение рудоносных структур от 800-900 м у дневной поверхности до 400 м на горизонте капитальной штольни №15.

По причине сгущения рудоносных структур и связанного с этим уменьшения междурудных пространств на глубине (т.е. концентрации оруденения в более уплотненном пространстве) допускается возможность появления ниже горизонта 2430 м околосонной промышленной вкрапленности господствующего на данном горизонте компонентов.

Зона №3 расположена на левом борту р.Айчангылчай, в 30м к юго-востоку от скв. №6, в районе кочевки Агюрт. Прослежена в северо-восточном направлении (40°) с крутым падением на СЗ под углом – 70-80° на протяжении 700м, по падению – 350м на длину 300-500м (на разных горизонтах). На северо-восточном и юго-западном флангах зона хорошо обнажена на дневной поверхности, а центральная часть покрыта четвертичными образованиями. Зона выражена полосой интенсивно гидротермально-измененных пород с многочисленными кварцевыми жилами и прожилками, редко прожилками кальцита. Протяженность отдельных прожилков составляет 15-20м, местами встречаются секущие прожилки мощностью 1-5мм. Мощность зоны колеблется от 0,2 до 1,5м, в среднем составляет – 0,60м. Содержание Au от сл. до 1,2 г/т, Cu - 0,02-

1,45% (среднее – 0,36%), Мо- 0,001-0,026%. Только в одной канаве (1579) в средней части зоны средневзвешенное содержание Au - 1,2 г/т при средней мощности 1,5м. По зоне оруденение представлено халькопиритом, реже пиритом и медной зеленью, в виде вкрапленников и прожилков. В лимонитизированном мелкозернистом кварце халькопирит местами образует рудные ленты мощностью 0,1см. На юго-западном фланге зона (вблизи разлома) представлена гидротермально-измененной перетертой с секущими слегка лимонитизированными мелкозернистыми, пористыми кварцевыми жилами, прожилками и оруденением халькопирита и малахита. Мощность зоны в этой части достигает 1,2м. Вмещающими породами зоны являются кварцевые сиенит-диориты.

Зона разведывалась на трех горизонтах: 2530м, 2430м, 2299,8м, причем рудное тело на глубине пересечено тремя штольнями №26;15;27. На горизонте 2530м пройдена шт. № 26 длиной 269,5м; зона подсечена в интервале 218м и представлена окварцованной, раздробленной породой с кварц-пирит-халькопиритовыми прожилками и жилами, со слабым изменением боковых пород. В этом же подсечении на длину 6,5м, средневзвешенное содержание Au - 10,4 г/т, Cu – 11%, Мо – 0,023%, Ag – 166,4 г/т. Простираение зоны – СВ 35° с пологим падением на СЗ под углом 45-50°.

Для изучения и прослеживания зоны по простиранию пройдены штреки №1 и 2 на глубину 47м и 55,7м, соответственно. В штреке №1 зона прослежена на длину 24,9м, далее она выклинивается. Выделяются два рудных интервала, расположенные на СВ фланге: а) интервал 20-25м (т.е на длину 5м) при средней мощности 0,4м, средневзвешенное содержание Au – 20,8 г/т, Cu – 0,56%, Мо – 0,012%, Ag – 24, 4 г/т; б) интервал 27-31м (т.е на длину 4м). Здесь средневзвешенное содержание Au 13,4 г/т, Cu – 0,55%, Мо -0,06%, Ag – 17 г/т.

Штреком №2 зона прослежена на длину 19,0м. Выделяется один рудный интервал, расположенный на юго-западном фланге в интервале 8-15,5м (т.е на длину 7,5м), при средней мощности – 0,4м, средневзвешенное содержание Au составляет 3г/т, Cu- 1,05%, Мо- 0,012%, Ag- 68.8 г/т.

Таким образом, общая прослеженная длина зоны №3 по штрекам №1 и №2 на горизонте шт. №26 составляет 43,9м, из которых промышленный интервал по рудному телу составляет 23м (в отдельных интервалах) при средней мощности – 0,45м, среднее содержание Au – 4,6 г/т, Cu – 1,3%, Мо – 0,022% и Ag 18,57 г/т, коэффициент рудоносности – 0,52%.

Основное рудное тело в штреках №1 и №2 представлено преимущественно, кварц-халькопирит-пиритовой жилой и прожилками. Околорудные изменения выражены хлоритизацией, серицитизацией со слабым изменением боковых пород. Зальбанды зоны со вмещающими породами выделяется четко, зона в обе стороны (по штрекам) постепенно выклинивается. Кроме того, следует отметить, что шт. №26 (прямой ствол) по отдельным участкам подсечены многочисленные маломощные зоны гидро-

термально-измененных пород с редкими прожилками кварца и кальцита, содержащих Cu 0,01- 0,15%, Au сл. - 0,4 г/т, Mo 0,001- 0,005%, Ag 1 - 10,0 г/т. Мощность отдельных маломощных полос гидротермального изменения не превышает 2м (чаще колеблется в пределах 0,3-1,6м). Однако ряд горных выработок зачастую вскрывает серию тонких полос, на глубине, вероятно, соединяющихся друг с другом.

На горизонте 2430м (шт. №15 глубиной 1009,6м) рудное тело имеет наиболее представительное подсечение. Уместно отметить, что месторождение как золоторудное стало определяться с 1970 г., когда шт. №15 на глубине 900м от устья подсекла зону №3 с содержанием золота 39 г/т, хотя и ранее некоторые зоны и жилы (жилые зоны) характеризовались как золотоносные с содержанием Au от сл. до 4г/т. В интервале 0-300м штольня подсекла 12 зон, в которых содержание Cu колеблется от 0,1 до 0,4% на мощность 0,2-3м. В двух зонах отмечается повышенное содержание молибдена. В интервале 70-71м подсечена зона мощностью 0,3м с содержанием Mo 0,24%, Cu – 0,32%.

Штольной подсечены многочисленные рудные зоны, подтверждающие оруденение на глубину около 100-150м.

Среди всех рудных зон, вскрытых шт. №15, наиболее перспективными с точки зрения золота являются зоны №3,3^a, меди- зоны №5,7,3,3^a, молибдена –зоны №7,3. Причем вся штольня характеризуется выделением отдельных интервалов на золото, медь, серебро и молибден, а именно содержания этих элементов отмечается в интервалах: 300-312м (зона №3), 422-423м (зона №3^a), 460-467м (зона №4), 587-602м (зона №5), 0,45-0,63м (зона №7).

В целом для шт. №15 выделяются следующие рудные интервалы (Р.Ю.Гасанов):

- 1) 0-284м; зоны гидротермально-измененных пород с кварц - карбонатными прожилками. Для этой полосы характерно повышенное содержание Mo – 0,1-0,2%, Cu 0,1-0,5% при мощности 0,2-0,4м;
- 2) 300-312м и 422-423м; две зоны с промышленными содержаниями золота, ассоциирующие с медью, молибденом и серебром;
- 3) 587-600м с повышенным содержанием меди (1,32%) на мощность – 13м;
- 4) 800-830м с высоким содержанием серебра (в среднем около 30 г/т);
- 5) 0,45-0,63м с высоким содержанием молибдена (от 0,01 до 0,10%) на мощность 10м.

Вскрытая зона №3 шт. №15на глубине 300м от устья с весьма повышенным содержанием золота, приурочена к интервалу 300-312м, где Au-25, 8г/т, Cu-1,64%, Mo-0,19%. Зона изучена по простираию штреками. Рудная зона по штрекам №1,2,2^a представлена интенсивно раздробленными, осветленными, перемьятыми, лимонитизированными породами мощностью 0,5-3м с двумя характерными массивными кварц-пирит-

халькопиритовыми жилками мощностью 0,1-0,3м и 0,3-0,5м и параллельными кварцевыми прожилками (мощностью 1-3мм). Простираение зоны северо-восточное, падение сравнительно со шт. №26 крутое на СЗ под углом 60-70°. Золото фиксируется как в жилах, так и в околожильно-измененных породах. Вмещающими породами зоны являются кварцевые сиенит-диориты. В отдельных участках отмечаются прожилки кварц-пиритового состава и гнезда пиритовой сыпучки. На отдельных интервалах в этих жилах обособляются 2-3 полосы, сложенные массивным серовато-белым кварцем и густовкрапленным, существенно пирит-халькопиритовым агрегатом. Отмечается высокие содержания золота и серебра. От пиритовой полосы в массу кварца отходят тонкие пирит-халькопирит-кварцевые прожилки. Морфология зоны наиболее интересна в промышленном отношении, характеризуется чередованием пережимов с раздувами плитообразной формы: на субмеридиональных интервалах отмечается лишь тонкий глинистый проводник, на северо-восточных появляется жильное выполнение.

Таким образом, общая прослеженная длина рудной зоны №3 на данном горизонте составляет 264м. По представительным данным, длина рудной части (промышленный интервал) зоны составляет: (по двум штрекам) 42,5м. Среднее содержание Au – 4,3 г/т, Cu – 4,1%, Mo – 0,006%, Ag – 22,4г/т при средней мощности 1,18м. Кроме того, с целью изучения зоны №3 ниже горизонта 2299,8м (шт. №27) заложена подземная скважина №1п, подсекающая оруденелую часть зоны на глубине 90м с низким содержанием Au – сл. – 0,2 г/т, Cu – 0,01-0,18%, Mo – 0,003%, Ag – 1,2г/т. Рудное тело на этом горизонте отличается от верхних горизонтов тем, что здесь, во-первых, отсутствует окисленные руды, во-вторых, увеличивается количество прожилков кальцита и, в-третьих, отмечается слабое изменение вмещающих пород. Кроме того, внутри зоны на всех горизонтах отмечаются следы многочисленных тектонических подвижек, увеличение мощности (сверху вниз) зоны, степени каолинизации и карбонатизации. В связи с этим резко снижается содержание золота и других компонентов. Околожильно-измененные породы имеют мощность с кварцевыми прожилками 0,8-3,0м. Содержание Au в них варьирует 0,4-11г/т, Cu-0,01-2%, Mo-0,001-0,005%, Ag-2-30г/т.

Анализируя все данные, полученные по трем горизонтам, можно отметить, что вдоль зоны происходили неоднократные подвижки, приведшие к образованию мощных зон гидротермально-измененных пород, за счет чего мощность третьей зоны увеличивается до 3м (иногда до 8м). В то же на глубине происходит уменьшение на единицу площади кварц-халькопиритовых жил и прожилков и, соответственно, резкое снижение содержания золота и, наоборот, там, где кварц-халькопиритовые жилы и прожилки лучше сульфидизированы и содержание золота увеличивается до промышленного, образуются отдельные рудные столбы. Ширина по-

следних на горизонте 2430м увеличивается до 10-15м, это, вероятно, объясняется ослаблением сил пострудных подвижек. Кроме вышеизложенного, зона №3 также изучена на глубину скважинами №6 и №1п.

Зона 3^а - выделена по данным горизонтальных горных выработок и, возможно, является ответвлением рудной зоны №3, располагаясь на юго-восточном фланге ее. Изучена на трех штольневых горизонтах (2530м, 2430м и 2299,8м).

На горизонте шт. №26 (2530м) зона вскрыта на глубине 253м, в 35м к юго-востоку от рудной зоны №3. Представлена гидротермально-измененными породами, пронизанными кварц-пирит-халькопиритовыми прожилками СВ направления с крутым падением на СЗ под углом 70-85° при мощности 0,8м. Среднее содержание Au -2,4г/т, Cu-0,90%, Mo-0,0010%, Ag-5,2г/т.

На горизонте шт. №15 (2430м) зона подсечена на глубине 423м, в 123м к юго-востоку от зоны №3. Вмещающими породами зоны являются кварцевые-сиенит-диориты, прослежена она штреками №3 и 4 по простиранию и изучена ортами. Общая мощность минерализованной части зоны-жилы, вскрытой шт. №15, составляет 0,8-1м с содержанием Au- 5,6 г/т, Cu- 0,38%, Mo- 0,002% (в одной пробе). В юго-западном направлении зона №3^а изучена штреком №4 (прямой ствол штрека пройден 86м) и прослежена на длину 36м. Далее зона переходит в стенки штрека. С целью изучения ее был задан орт на СЗ стенки штрека. Зона подсечена и прослежена обходным штреком №4^а на длину 31,5м. В этом направлении происходит уменьшение мощности (после интервала 25м) жилы и интенсивности минерализации, увеличение степени каолинизации и карбонатизации, в связи с чем резко снижается содержание золота до «следов». В штреке рудная часть зоны фиксируется в интервале 0,0 -22,3м при средней мощности 0,5м; среднее содержание Au- 10,9г/т, Cu- 0,27%, Mo- 0,019%. В северо-восточном направлении зона прослежена штреком №3 длиной 149м и подсечена ортами, на которых рудный интервал по штреку составляет -54,75м, при средней мощности -0,5м. Среднее содержание Au- 6г/т, Cu -0,33%, Mo- 0,0037%. В этом направлении также (после 55м) происходит уменьшение мощности оруденелой части зоны и интенсивности минерализации, увеличение степени каолинизации, карбонатизации и т.д. В связи с этим резко снижается содержание золота. Околожильно-измененные породы имеют мощность 0,5-1,5м. Содержание Au в них варьирует от сл. до 0,4г/т (в одной пробе 4,1г/т). Вмещающие породы рудной зоны представлены кварцевыми сиенит-диоритами.

Таким образом, общая длина прослеженной части рудной зоны по штрекам 3 и 4 и прямому стволу шт. №15 составляет 77,05м. При средней мощности зоны 0,5м, среднее содержание Au -7,47 г/т, Cu-0,29%, Mo-0,008%.

На горизонте штольни №27 (2299,8м) зона 3^а подсечена рассечкой №2

на глубине 60м, заданной в интервале 160м из юго-восточной стенки штольни №27 и пройдена всего 72,4м. Далее зона прослежена штреками №1 и 2 на длину 35,5м. Штрек №1 задан из северо-восточной стенки и пройден 12,5м, а штрек №2 пройден -23,0м из юго-западной стенки расщелины.

Азимут простирания зоны СВ 30-40° с крутым висячим боком (60°) и более пологим падением лежачего бока (45°) на СЗ. Общая мощность минерализованной полосы в расщелине 2 составляет 3,0м, средняя кондиционная мощность зоны 0,25м при среднем содержании Au– 1,24г/т, Cu– 0,036%, Mo– 0,004%, Ag– 0,4г/т. В отдельных пробах содержание Au (в одной пробе 5,2г/т, а в другой 4,1г/т) доходит до 5,2г/т.

Следует отметить, что на ЮЗ и СВ направлениях происходит уменьшение мощности оруденелой части зоны и интенсивности минерализации, а также увеличение карбонатизации, в связи с чем резко уменьшается содержание золота. Вмещающими породами зоны являются кварцевые сиенит-диориты, местами с ксенолитами микрогаббро-диоритов.

Из вышеизложенного видно, что все известные рудные жильные зоны Агюртского месторождения на глубине (на нижних горизонтах) изменяют свой состав, мощность, характер и степень минерализации с уменьшением содержания золота.

Таким образом, вертикальный диапазон распространения промышленного золото-медно-молибденового оруденения в Агюртском месторождении составляет 350-400м.

За прошедшие несколько десятилетий дневная поверхность Агюртского месторождения была изучена большим количеством канав и шурфов, а также не менее, чем двумя десятками короткометражных штолен малого сечения. Производственными геологами (Э.Г.Бабаев, В.А.Гасанов, М.И.Мамедов и др.) был собран большой фактический материал, который лег в основу интерпретации распределения золотого, медного, молибденового и комплексного оруденения с поверхности рудоносных зон.

Вместе с тем неравномерность освещения площади месторождения фактическим материалом, наличие значительной мощности чехла рыхлых отложений над центральной частью месторождения, отсутствие результатов анализов проб по полному комплексу интересующих нас элементов (Cu, Mo, Au, Ag, редкие и рассеянные элементы); которые несут очень ценную информацию, в какой-то мере снизило качество описываемых материалов. Ценность информации возрастает в связи с тем, что анализы проб по рудоносным зонам характеризуют различные гипсометрические уровни существующей эрозионной поверхности, т.е. позволяют судить о поведении истинного геохимического ореола распространения оруденения не только в плане, но и на глубину. Тем не менее удалось выявить ряд существенных особенностей распределения минерализации в рудоносных зонах, в частности, золотого, медного, молибденового и комплексного золото-медно-молибденового оруденения Агюртского ме-

сторождения, которые характеризуются ниже. Немаловажно отметить, что характер распространения оруденения на глубину (изменение интенсивности оруденения с глубиной, ограничение рудного столба на глубине, направление и угол его склонения и др.) серии субпараллельных жил одного и того же объекта подчинены определенной закономерности, общей для всех рудоносных зон. Предварительное сопоставление поверхностных данных с результатами разведки глубоких горизонтов на Агюртском месторождении, подтверждает данное положение.

Золотое оруденение. Общая структурно-геологическая позиция распределения золотоносности на поверхности рудоносных зон Агюртского месторождения определяется сложным тектоническим узлом, возникшим на месте пересечения разнонаправленных разломов. Многостадийность оруденения на месторождении развивалась на фоне проявления многократных затухающих тектонических движений по крупным рудоподводящим и распределяющим разрывным нарушениям и рудовмещающим трещинам, что создало определенную пространственную зональность в размещении жил-зон с золото-медно-молибденовым оруденением. Вследствие этого, проявления золота, меди, молибдена и комплексного оруденения сосредоточены как в отдельных площадях, так и вместе, накладываясь друг на друга. В пределах рассматриваемого месторождения клиновидные мобильные блоки с максимальной концентрацией оруденения выделяются в качестве рудных участков, геологические границы которых определяются структурными границами этих блоков.

Не до конца освещенной по золоту осталась в частности весьма интересная с промышленной точки зрения полоса поверхности обоих склонов долины р. Айчангылчай, начиная непосредственно от уреза воды в реке и до горизонтали 2500 м, а по левому склону долины и того выше. Слабо аргументированным и не до конца ясным остался характер поведения «золотоносных полос» на обширном участке, расположенном между зонами №5 – на западе и №7 – на востоке, приходящемся как раз на центральную («надядерную») часть юго-восточного «тектонического куста».

Общая картина распределения золотоносности на поверхности рудоносных зон Агюртского месторождения представляется в следующем виде.

На фоне пустых, либо слабо зараженных (до следов) золотой минерализацией полос, различающиеся по линейным параметрам и объему рудной массы на месторождении выделены (И.И.Ларин), достаточно четко выделены три полосы повышенной золотоносности в рудоносных зонах.

подавляющее большинство результатов анализов показывает содержание золота в количестве сл.- 0,4 г/т и выше. По этой причине за нижний предел «повышенных» содержаний принято содержание 0,4 г/т. Повышенно обогащенные золотом участки, обычно не более 7-8 м как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях, соответствуют рудным столбам.

Последние выявляют приуроченность к предполагаемым зонам разрывных нарушений, характеризующимся более интенсивно развитой минерализацией пирита и халькопирита.

Все три упомянутых выше полосы протягиваются примерно параллельно контакту всячего бока Главного Ордубадского разлома с кварцевыми сиенит-диоритами и, соответственно, параллельны друг к другу.

Лишь на крайнем востоке месторождения указанная параллельность несколько нарушается: две северные полосы слегка отклоняются в северную сторону. Все полосы представляют собой как бы гребни волн с плавным, преимущественно симметричным нарастанием содержаний золота в рудоносных зонах от нулевых (либо следов) до максимальных, достигающих в отдельных случаях 6-8 г/т. При этом расстояния между осями минимальных и максимальных значений золотого оруденения в зонах обладают некоторой стабильностью, составляя в среднем 90-100 м.

Характеризуя выявленные полосы повышенной золотоносности в целом, отметим, что проведенное на плане «смыкание» двух крайних (северной и южной) полос, равно как и разрыв средней полосы в районе зоны №21 («надядерная» часть юго-восточного тектонического куста) являются, как отмечалось выше, проблематичными по причине малого количества, либо полного отсутствия здесь фактических данных, либо, наконец, по причине частичного занижения содержаний против фактического по объективным причинам, как это могло иметь место в некоторых частях зон № 21 и 28. Будучи расположенными в притальвеговых участках оврагов, выходы указанных двух рудоносных зон подвергались более основательному смыву и связанному с этим рассеиванию золотин, что привело к разубоживанию содержаний золота в верхних вскрывавшихся канавами частях зон.

С точки зрения геологической логики, более вероятным представляется отсутствие здесь разрыва. Ибо мы на лицо здесь имеем результаты мощных вначале плавно воздымающихся, затем постепенно спадающих по интенсивности золотоносных импульсов. При этом каждый такой цикл занимает на местности полосу шириною от 150 до 200 м, иногда более.

Первая полоса повышенной золотоносности в рудоносных зонах протягивается по юго-западному склону господствующего на месторождении водораздельного массива между долинами рек Айчангылчай и Ванандчай на расстоянии от 150 (на северо-западе) до 300 м (на юго-востоке) от контакта всячего бока Главного Ордубадского разлома с кварцевыми сиенит-диоритами. Содержание золота в рудоносных зонах в пределах данной полосы плавно, но устойчиво возрастает в северо-западном направлении. Если на крайнем юго-востоке преобладают поля с содержанием 0,4-0,5 г/т Au, то на крайнем северо-западе устойчивыми являются содержания 2-3 г/т с наличием максимумов до 5-8 г/т Au. Максимумы приурочены к осевой части полосы.

Вторая полоса повышенной золотоносности в рудоносных зонах протягивается гипсометрически выше первой. На северо-западе она имеет среднюю ширину порядка 50-60 м и выделена по данным канавных работ следующим образом: Au – 1,2; 0,4; 0,7; 0,4 г/т. Далее к юго-востоку данные отсутствуют, а в районе зон №21 и 22 фактические материалы разведки показывают выклинку. Повышенные значения содержаний золота вновь появляются начиная с зоны №7. Здесь в одной выработке (канавы №1426 Au – 0,4 г/т) содержание золота превышает фоновые.

Третья полоса повышенной золотоносности в рудоносных зонах представляет наибольший интерес в силу резкого возрастания как по содержанию, так и в особенности по своей ширине от СЗ фланга месторождения по направлению к зоне №7. На СЗ фланге данная полоса начинает проследиваться от зоны №15 (сод. Au – 0,5; 1,0; 1,2 г/т). В этом районе ширина полосы составляет около 70 м. Далее данная полоса изгибается, образуя характерную для всех полос золотоносности в этом месте дугу (выпуклостью в южную сторону), затем значительно расширяясь, пересекает главную по мощности рудоносную структуру Агюрта – зону №7. Здесь данная полоса фиксируется на протяжении 300 м от канавы 1730 – 3,6 г/т Au, на юге до канавы 1721 – 0,4 г/т Au на севере. Внутреннее строение третьей полосы в пределах зоны №7 характеризуется наличием экстремальных значений (канавы 1728 – Au 6,1 г/т, канавы 1718 – Au – следы). Но главной особенностью данной полосы является наличие в ее южной части весьма интересного для месторождения участка протяженностью 150 м, на котором без перерыва проследиваются весьма высокие содержания золота (с севера на юг по результатам опробования шести канав Au – 6,2; 2,2; 5,5; 6,1; 3,9; 3,6 г/т). Характерно, что это поле максимумов весьма редко выделяется по содержанию по своим северному и южному флангам (с севера канавы 1723 Au – 0,45 г/т; с юга – канавы 1731 Au – следы).

В пройденных на Агюртском месторождении выработках, при содержании в пробах меди свыше 1%, содержание золота в них, как правило, превышает фоновое. Границы полос повышенной золотоносности в данной части месторождения протягиваются, как правило, параллельно границам повышенной меденосности (в отличие от южного и юго-восточного флангов), о чем наглядно свидетельствуют содержания меди и золота по зоне №7.

Таким образом, наличие трех параллельных друг другу ясно выраженных полос, представляющих собою поля максимальных значений соответствующих трех пространственных циклов золотой минерализации – вот главные особенности распределения повышенной золотоносности с поверхности рудоносных зон Агюртского месторождения.

Молибденовое оруденение. В рудоносных зонах Агюрта выделены две существенные полосы повышенной молибденоносности. Первая, на

западном фланге месторождения, вторая – на юго-восточном. За фоновые принимались содержания молибдена ниже 0,005%.

Первая полоса повышенной молибденоносности в рудоносных зонах шириною от 60 до 100 м со сравнительно высокими содержаниями (Мо от 0,01 % и выше), проходит близ контакта всячего бока Главного Ордубадского разлома, параллельно последнему. В этой зоне выделяется 5 максимумов (от 0,005 до 0,1% Мо и более), располагающихся либо по оси (канавы 1528, Мо -0,12%), либо по флангам (канавы 1534, Мо -0,023%, южный фланг канавы 1531, Мо- 0,064%).

Вторая полоса (мощность составляет 40 м) повышенной молибденоносности в рудоносных зонах выявлена на юго-восточном фланге месторождения. Достоверный фактический материал для данной полосы повышенной молибденоносности имеется лишь на северо-западном фланге по зоне № 7. Здесь в четырех канавах, пройденных для прослеживания указанной зоны, выявлены следующие содержания (с юга на север): канавы 1620-Мо 0,009%; канавы 1662-Мо-0,003%; канавы 1663-Мо-0,005%; канавы 1664-Мо-0,006%.

В распределении молибденовой минерализации на Агюртском месторождении выявляются следующие особенности:

- Содержание молибдена в рудоносных зонах с поверхности подчинено определенной закономерности. Повышенные содержания (больше 0,005%) молибдена имеют место лишь в пределах упомянутых двух полос, которые протягиваются примерно параллельно контакту вмещающих пород с зоной Главного Ордубадского разлома (СЗ 310-330°) и имеют ширину порядка 200м каждая. Одна из зон (первая) проходит близ указанного контакта. Другая (вторая) отстоит от него примерно на 600м и протягивается по северо-восточному и, предположительно, северному флангам месторождения.

- Содержание молибдена в рудоносных зонах внутри первой и второй полос имеет тенденцию к нарастанию в северо-западном направлении. При этом устойчивое нарастание количества молибдена в зонах приводит к выходу оруденения в околосонные и межзонные пространства и образованию даже в приповерхностной полосе мощных (до 25-30м) рудных тел вкрапленно-прожилкового типа, близких к промышленному содержанию молибдена, протяженностью до 120м.

Медное оруденение. Наибольший интерес в отношении меденосности представляет юго-восточный и восточный фланги месторождения, начиная от зоны №7 и далее к югу и востоку. В то же время, отсутствуют данные по центральной части, преимущественно покрытой значительной мощности четвертичными отложениями. Полосы повышенной меденосности характерны для южных частей зон № 1, 6, 3 и 5. Здесь отмечается сплошная зараженность зон медной минерализацией. Если содержания меди ниже 0,05 % принять за фоновые, то в данной части месторождения

выделяются две мощных полосы с повышенными содержаниями меди в рудоносных зонах.

Первая полоса повышенной меденосности пересекает коленообразный перегиб зоны № 7 на отрезке между канавами № 1735 на юго-востоке и № 1663- на северо-западе. Содержание Cu в этой полосе колеблется от 0,06 до 1,33%. Наличие более или менее симметричного возрастания содержания меди от ее флангов ($< 0,05$ % Cu) к центральной части (1,0 и более % Cu), расширение по площади и возрастание по содержанию в юго-восточном направлении являются основными характеристиками первой меденосной полосы.

Вторая полоса повышенной меденосности в рудных зонах отделена от предыдущей участком с фоновым содержанием меди шириною от 100 до 200м и пересекается с зоной №7 в северной ее части, достигая самых высоких абсолютных отметок (до 3000м). Ширина этой полосы в рудоносных зонах имеет более или менее устойчивую ширину порядка 250-300м.

Отрезок зоны № 7, охватываемый данной полосой повышенной меденосности в зонах, показывает наиболее высокие содержания меди на всем Агюртском месторождении. Здесь содержание меди по каждой из поверхностных выработок от канавы 1730 – на юге до канавы 1725 – на севере, длина отрезка 150 м свыше 8,0% с максимальными содержаниями Cu-13,0% (канавы №1725) и Cu-11,5% (канавы №1729).

Третья полоса повышенной меденосности прослеживается на 200м при ширине 80м. Протяженность этой полосы привела к многим предположениям (Н.Е.Гухман) о наличии в зонах северо-западного фланга меди в количестве от 0,10 до 0,46%.

Комплексное оруденение. На площади всего выделено 4 участка, на которых нумерация ведется с запада на восток (от центральной части Агюртского месторождения) и продолжается с севера на юг.

Первый участок повышенной комплексной минерализации выделен на юго-западном фланге месторождения, близ контакта всяческого бока Главного Ордубадского разлома с кварцевыми сиенит-диоритами. Прослежен на отрезке между зоной №1 на северо-западе и зоной №5 на юго-востоке. Включает также в себя южную часть зоны №3. Протяженность участка 340м. Главный компонент - Mo с содержанием от 0,005 до 0,19%. Имеется четыре максимума с содержанием от 0,02 до 0,21 % Mo, расположенных в середине и по флангам. Ширина участка по молибдену 180 м.

Поле золотой минерализации занимает 40% от молибденовой, имеет вид полосы шириной 80м на СЗ. На фоне содержаний Au от 0,4 до 2,0 г/т имеются 4 максимума с содержанием от 3,4 до 8,3 г/т, приуроченные к СВ и ЮЗ-му флангам этого участка.

Поле медной минерализации занимает 25% от площади выделенного участка. Повторяет контуры золотоносной полосы и имеет содер-

жание от 0,05 до 0,15% Cu. В северо-западной части участка выделяется асимметричная полоса 2-х максимумов Cu с содержаниями от 1,35 до 2,35%. Максимумы по меди совпадают с максимумами по молибдену и, частично, по золоту.

2-й, 3-й и 4-й участки повышенной комплексной минерализации располагаются на юго-восточном фланге месторождения и протягиваются от зоны №7. При этом вследствие некоторого разброса по простиранию они образуют собою подобие веера.

На втором участке длиной примерно 500м и шириной 150м господствует медь. С юга преобладающее содержание Cu – 1% и выше. На севере содержания от 0,03 до 0,10 % Cu. Au- минерализация в рудном участке занимает 60% площади участка и протягивается полосой 90-метровой ширины в направлении СЗ-325°. Содержание Au 0,4-0,6 г/т.

Третий участок в направлении СЗ -330° на длину около 700м, ширину 170м. Преобладающая минерализация – молибденовая (95%), содержание Mo - 0,005-0,006%. Поле медной минерализации (70%) протягивается на 120м. Содержание Cu от 0,04-0,09% (по зоне №7) до 1,33% на крайнем юго-востоке, т.е. наблюдается обратное по отношению к молибдену возрастание содержаний.

Полоса слабо повышенной золотоносности шириной 40м пересекает выделенный участок комплексной минерализации по диагонали, занимая незначительную часть всей площади.

Четвертый участок простирается СЗ- 300°, длина-420м. Данный участок характеризуется развитием медной и золотой минерализации в рудоносных зонах всей площади. Так, в пределах зоны №7 преобладающими содержаниями Au 2-4 г/т (с максимумом 6,2 г/т), по Cu являются – 5-8% (с одним максимумом 13%).

Все три компонента (Au,Cu,Mo) в четырех упомянутых участках являются фрагментами трех полос повышенного комплексного оруденения, протягивающихся по контакту кварцевых сиенит-диоритов Мегри-Ордубадского плутона, через все Агюртское месторождение с северо-западного до юго-восточного фланга. Максимальные содержания полезных компонентов чаще всего, тяготеют к осевой части выделенных полос. Золотое оруденение присутствует во всех полосах, в большинстве случаев сопутствуя медному.

Приведенные в статье геологические данные позволяют сделать некоторые общие выводы по истории формирования структуры Агюртского месторождения.

Крупные разрывные нарушения в рассматриваемом регионе представляют собой фрагменты долгоживущего Главного Ордубадского разлома. К началу верхнего палеозоя они несомненно уже существовали и были отчетливо проявлены среди пород складчатого фундамента. Взаимосвязь этих разломов, выражающаяся в сходных историях геологичес-

кого развития и характере перемещения блоков, приуроченности к ним единой вулcano-плутонической ассоциации, позволяет рассматривать эти разрывные нарушения как своеобразное проявление зоны глубинного разлома среди перекрывающих его пород третичной магматической деятельности.

По-видимому, в результате этих интрузивных внедрений Главный Ордубадский разлом на определенный период стабилизировался и оказался неблагоприятным для внедрения более молодых штокообразных порфировых интрузивов и даек. Последние интродировали за пределами района месторождения и несут медно- и молибден-порфировое оруденение.

В период формирования Мегри-Ордубадского плутона по Главной Ордубадской разломной зоне, контролирующей пространственное размещение различных фаций интрузивных пород, перемещения неоднократно возобновлялись и закономерно изменялись во времени и пространстве. Они носили преимущественно унаследованный сбросовый, сдвиго-сбросовый или взбросовый характер, амплитуды их постепенно уменьшались от древних к молодым, от центральных частей разломов к флангам особенно при приближении к поперечным поднятиям. При несомненном разнообразии в их ориентировке можно определенно говорить о том, что в центральной части месторождения они характеризуются северо-западным, на флангах – субмеридиональным и северо-восточным направлением. В результате перемещения по Главному Ордубадскому и поперечным разломам территория области приобрела общее ступенчатоблоковое строение.

Отмеченное закономерное развитие вулcano-плутонической деятельности Главной Ордубадской зоны глубинного разлома завершается проявлением разновозрастных гидротермальных рудных образований, наиболее значительным среди которых являются Агюртское золото-медно-молибденовое, Пъязбашинское и Шакардаринское кварц-золото-сульфидные, Мисдагское медно-порфировые и ряд месторождений различного состава. Их пространственное размещение обусловлено всеми специфическими особенностями строения и истории геологического развития этого разлома.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азизбеков Ш.А., Гаджиев Т.Г., Емельянова Е.Н., Рустамов М.И. Петрология интрузивов Араксинской тектонической зоны Малого Кавказа. Баку: АН Азерб.ССР, 1964, 251 с.
2. Баба-заде В.М., Махмудов А.И., Рамазанов В.Г. Медно- и молибден-порфировые месторождения. Баку: Азернешр, 1990, 377 с.
3. Баба-заде В.М. Рудные формации и металлогенические зоны Азербайджана. Баку, Азерб. Милли Энциклопедиясы, 2003, 276 с.
4. Баба-заде В.М., Мехтиев А.Ш., Пашаев А.М. и др. Тектоническое развитие, геодинамическая обстановка формирования и закономерности размещения месторождений полезных ископаемых Кавказского сегмента Средиземноморского пояса (Азербайджан). Баку: «Oğuz eli», 2009, 148 с.

5. Основные черты металлогении Азербайджана (Объяснительная записка к металлогенической карте Азерб.ССР м-ба 1:500 000). Баку, 1981, 77 с.

**AĞYURD YATAĞININ STRUKTURU VƏ QIZIL-MİS-MOLİBDEN
FİLİZLƏŞMƏSİNƏ STRUKTUR NƏZARƏT
(MİSXAN-ZƏNGƏZUR ZONASI, KİÇİK QAFQAZ)**

Ü.İ.KƏRİMLİ

XÜLASƏ

Yatağın strukturu uzunömürlü Baş Ordubad qırılmasının formalaşması tarixi ilə sıx əlaqədə baxılır. Hesab edilir ki, Baş Ordubad qırılma zonasının mərkəzi hissəsinə doğru iti bucaq altında ardıcıl olaraq pilləvari şəkildə atılma tipli yerdəyişmələr nəticəsində dərinlik qırılması zonası üzərində graben-sinklinal yaranmışdır ki, onun da günbəz hissəsinə Mehri-Ordubad batolitinin qranitoidləri soxulmuşdur. Baş Ordubad dərinlik qırılması zonasının vulkano-plutonik fəaliyyəti müxtəlif yaşlı hidrotermal filiz əmələgəlmələrinin təzahürü ilə nəticələnmişdir ki, onlardan da ən əhəmiyyətli Ağyurd qızıl-mis-molibden yatağıdır.

Açar sözlər: struktur, qırılma, yataq, filizləşmə, zona, damar, mis, molibden, qızıl.

**STRUCTURE OF AGYURD DEPOSIT AND STRUCTURAL CONTROL
OF THE GOLD-COPPER-MOLIBDENUM MINERALIZATION
(MISKHAN-ZANGAZUR ZONE, THE LESSER CAUCASUS)**

U.I.KARIMLI

SUMMARY

The structure of the deposit is considered in close relation with the history formation of longlasting Main Ordubad area of deep breaks. It is considered that, as a result of consequent step-like, mainly mixing, abrupt replacement in Main Ordubad break area, on the area deep break appeared graben-synclinal, in arch part which near areas break are introduced Megri-Ordubad granite array. The development vulcano-plutonic activity of Main Ordubad area of deep breaks terminated by the manifestation of hydrothermal ore formations of different ages the most significant amongst which is Agyurd gold-copper-molibdenus deposit.

Key words: structure, break, deposit, mineralization, zone, vein, copper, molibdenum, gold.

Поступила в редакцию: 12.02.2012 г.

Подписано к печати: 29.03.2012 г.