

Геология

УДК 552.16

ФОРЗАНЕ РАДЖАЕ, Э. Х. ХАРАЗЯН

МЕДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ АЛИ-АБАД В ЦЕНТРАЛЬНОМ ИРАНЕ

Али-Абадское медно-порфировое месторождение находится в Центральном Иране в пределах вулканической дуги, контролируемой олигоценовыми порфировидными гранитами, которые, в свою очередь, прорваны кварцевыми монцодиорит-гранодиоритами миоцена. Весь этот комплекс интрузивных пород внедрен в позднемеловые и эоценовые осадочные, вулканогенно-осадочные и вулканогенные толщи. Анализ состава главных и аксессуарных минералов вместе с другими петрофизическими данными позволяет утверждать, что медное оруденение генетически связано с более ранними олигоценовыми “вулканическими” порфировидными гранитоидами Урмия-Дохтарской зоны. Результаты исследований содержания Cu и Mo в районе Али-Абада позволяют охарактеризовать месторождение как типичное Cu-Mo-порфировое, сформировавшееся в олигоцен-миоцене.

Введение. Али-Абадское медно-порфировое месторождение (UTM 769000N/3504800E) находится в 60 км к ЮЗ от города Язд в Центральном Иране на абсолютных отметках 2400–3000 м. Месторождение было обнаружено в 1972г. в результате геофизических исследований и буровых работ французской компанией SOFIMINS, однако только в 2004г. появилась первая информация о его геологических, геохимических и структурных характеристиках [1]. Месторождение находится в Центрально-Иранском вулканоплутоническом поясе (ЦИВПП), который представляет собой линейную магματοгенную дугу, известную как Урмия-Дохтарская или Сегенд-Базманская зона (рис. 1). Этот металлогенический пояс параллелен Загросскому изгибу, расположен северо-восточнее от взбросовой разломной зоны и вклинивается в продольную тектоническую депрессию (рис.1). Ранние исследования ЦИВПП показали, что указанный пояс представляет собой магматическую дугу типа Анд, сформировавшуюся в результате субдукции во время альпийской складчатости вдоль Загросского коллизийного пояса действующей континентальной окраины Центрально-Иранского блока [2–4]. Вулканизм, плутонизм и сопровождающее оруденение ЦИВПП считается результатом этих процессов [3].

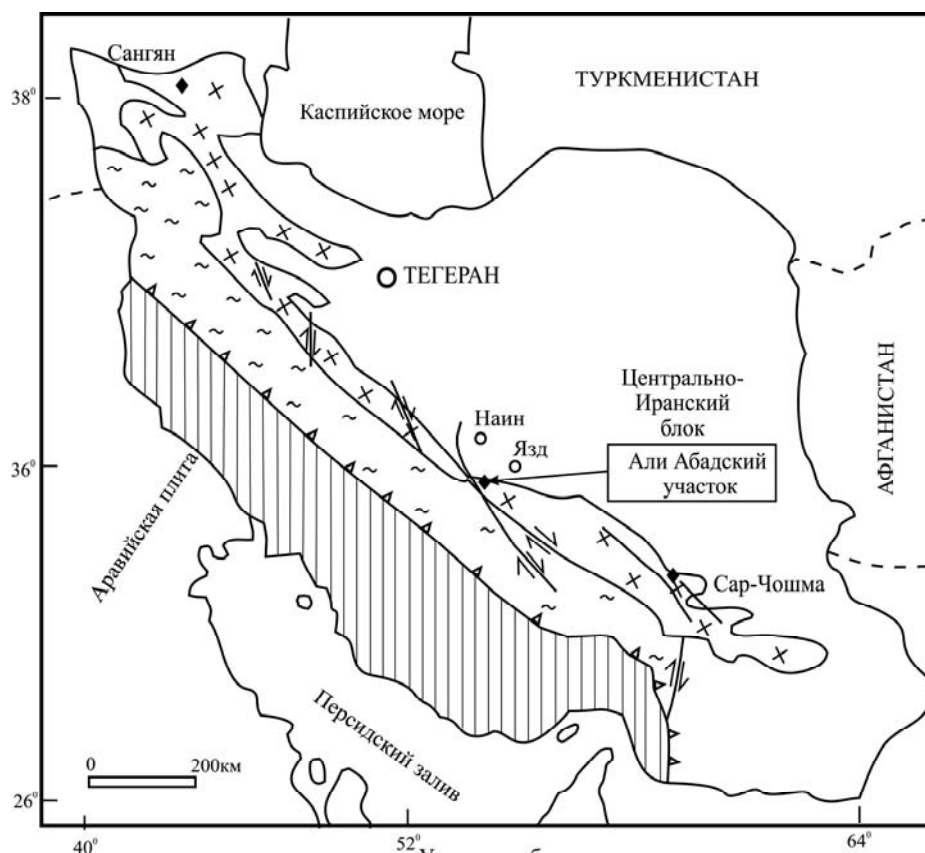
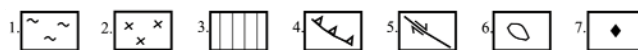


Рис. 1. Карта размещения основных тектонических зон Ирана и исследуемой территории [1].
Условные обозначения:



1 – Сенендеж-Сирджанский пояс метаморфических пород; 2 – Урмия-Доhtarский рудоносный пояс; 3 – Загросская система; 4 – взбросовые разломы; 5 – сдвиговые разломы; 6 – геологические контуры; 7 – медно-порфировые месторождения.

Региональная геология. Али-Абадское месторождение находится на западной границе Центрально-Иранского блока, где пересекает Урмия-Доhtarский пояс (рис. 2). Самые древние породы здесь представлены гранитами батолитов Шир-Кух палеозойско-юрского возраста [5], под воздействием которых палеозойские и триасовые породы сильно метаморфизованы. Мезозойские осадочные толщи, в свою очередь, перекрыты эоценовыми конгломератами (формация Кермана) и вулканогенно-осадочными толщами. Вулканисты эоцена в начальной стадии представлены андезитовыми, трахиандезитовыми лавовыми потоками и пирокластической обломочной массой, а в последующем – двумя циклами внедрений дацитовых куполов и заключительной эрупцией пирокластике. На западе и юго-западе исследуемой территории андезиты сильно пропилитизированы.

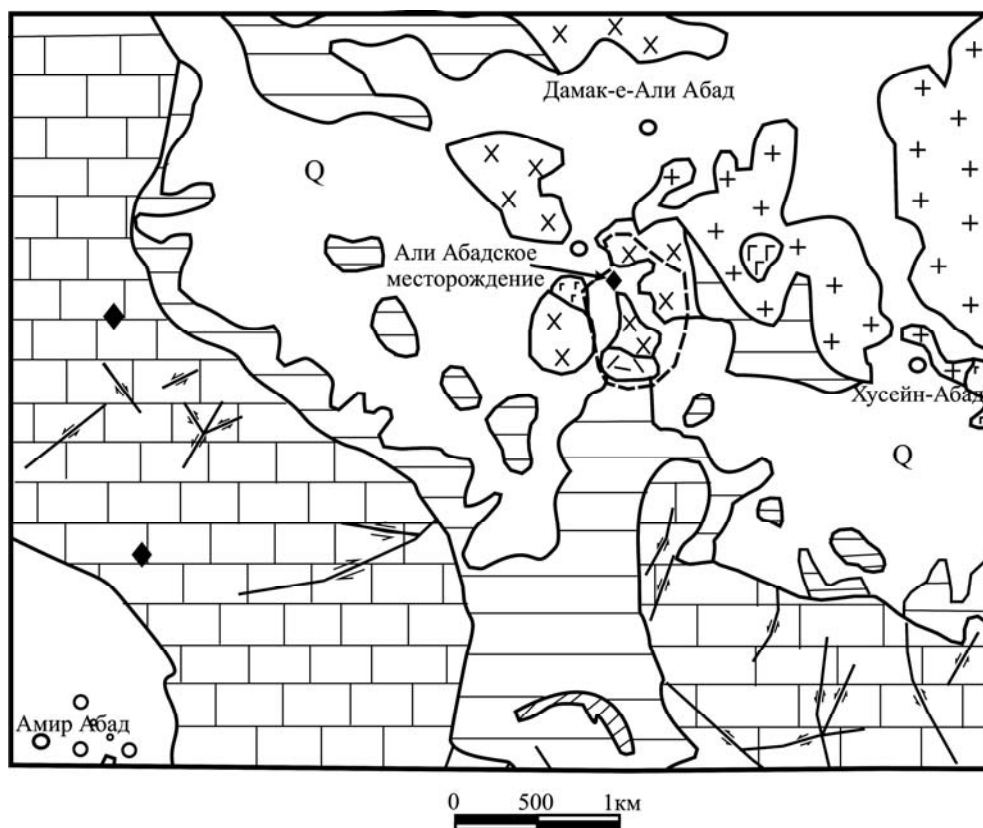
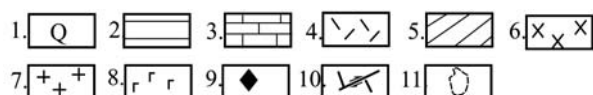


Рис. 2. Геологическая карта района Али-Абадского месторождения к юго-западу от города Язд [1].
Условные обозначения:



1 – аллювий (Q), 2 – травертины (Q); 3 – серые известняки (Тафтская формация, K_2) конгломераты (Керманская формация, Pg_2); 4 – дациты (N_2); 5 – кварцевые диориты и монцодиориты (Pg_3-N_1); 6 – граниты, гранодиориты с дайками кварцевых монцодиоритов (Pg_3-N_1); 7 – гранитный батолит Шир-Кух (J); 8 – скарны; 9 – рудники, месторождения; 10 – разрывные нарушения; 11 – приблизительные границы филитизации.

Результаты исследований. На основании различных геологических данных, в т. ч. детальных геологических, геохимических карт, а также геохронологических определений различных авторов [1, 5] и собственных геологических данных о структуре месторождения можно прийти к следующим выводам:

1. Самые древние породы, обнажающиеся в Али-Абаде, представлены слоистыми конгломератами (к северу от месторождения), песчаниками и серыми глинистыми сланцами (Сангестан) поздней юры–раннего мела [5].

2. В северной и южной частях территории эти мезозойские породы перекрыты серией риолитовых–риолит-дацитовых туфов и лав эоцена. Здесь

на небольшой глубине наблюдаются интенсивные калиевые изменения (фельдшпатизация) пород (табл. 1), состоящих также из кварца, хлоритов и эпидотов, характерных для вулканических пород, которые обычно являются индикаторами пропилитовых изменений (табл. 2).

Таблица 1

Литологический состав изверженных пород Али-Абада

Порода	Структура	Вкрапленники	Основная масса	Акцессорные вторичные минералы
риолиты	олигофировая	ортоклаз, санидин	кварц, вулканич. стекло, К-фельдшпат	апатит, циркон, окиси железа
риодациты	олигофировая	ортоклаз, альбит, К-фельдшпат	ортоклаз, кварц, вулканич. стекло	циркон, титаномагнетит
граниты	гранитовая	ортоклаз, кварц, микроклин, плагиоклаз, биотит		циркон, сфен, сульфиды, окиси железа, серицит
гранодиориты, кварцевые диориты	гранитовая, гипидиоморфно-зернистая	плагиоклаз, ортоклаз, амфибол, кварц, биотит		сульфиды
андезитовые и кристаллокластические туфы	кристалло-кластическая, витрокластическая	плагиоклаз, амфибол	плагиоклаз, амфибол, вулканич. стекло	сульфиды

Таблица 2

Характер гидротермально измененных агрегатов Али-Абада

Породы	Измененные минеральные группы	Тип изменения
граниты, гранодиориты	кварц-серицит, калий-фельдшпат-мусковит, мусковит	филлитизация
кварцевые диориты	кварц-хлорит-эпидот	пропилитизация
риодациты	кварц-хлорит-альбит	пропилитизация
риолитовые туфы	кварц-серицит-мусковит	филлитизация
риодацитовые туфы	кварц-каолинит-монтмориллонит-серицит, окиси железа	аргиллизация

3. Минерализация гипогенной меди в Али-Абаде контролируется гранитоидным телом и, в малой степени, ореолом метаморфического контакта конгломератов и песчаников.

4. В Али-Абадском месторождении рудная зона ограничивается 40–50-метровой окисленной и гипергенно обогащенной зоной, перекрывающей гипогенную сульфидную зону. Агрегаты халькопирита, пирита, магнетита и борнита ассоциируются с калиевыми изменениями в ранней гидротермальной стадии. Халькопирит и небольшое количество молибденита встречаются внутри кварцевых жил в обоих калиево-измененных и филлитово-измененных породах. Ильменит, магнетит и гематит рассеяны в пелитовых и аргиллитовых изменениях гранитоидных пород.

5. Кайнозойские магматические породы в Центрально-Иранском вулcano-плутоническом поясе включают несколько таких же медно-порфировых медных месторождений. Этот магматический пояс включает обширные площади гранитоидов в других частях Центрального Ирана. Порфировые медные месторождения здесь всюду ассоциируются в пространстве и во времени с гранитоидными интрузиями, которые были внедрены на небольших глубинах.

6. Структурные данные показывают, что минерализованные и другие непродуктивные разломы и трещины закрыты простой сдвиговой системой [6].

7. Восходящие интрузивы и связанное с ними медное оруденение – результат развития и активизации зоны сдвига.

*Факультет геологии Тегеранского университета,
кафедра региональной и исторической геологии ЕГУ*

Поступила 11.04.2011

Рецензент А.О. Агинян

ЛИТЕРАТУРА

1. **Zarasvandi A., Liaghat S.** International Geology Review, 2005, v. 47, p. 620–646.
2. **Dewey J.F., Pitman W.C.** Geological Society of American Bulletin, 1973, v. 84, p. 3137–3180.
3. **Berberian F., Muir I.D., Pankhurst R.J.** Journal of the Geological Society of London, 1982, v. 139, p. 605–614.
4. **Alavi M.** Tectonophysics, 1994, v. 229, p. 211–238.
5. **Nabavi M.H.** Geological Map of Yazd Quadrangle, Scale 1:250 000, Geological Survey of Iran, Tehran, 1972.
6. **Riedel W.** Zur mechanik geologischer Brucherscheinungen: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Abhandlung B, 1929, p. 354–368.

ՖՈՐՉԱՆԵ ՌԱԶԱԵ, Է. Խ. ԽԱՐԱԶՅԱՆ

ԱԼԻ ԱԲԱԳԻ ՊՂՆՁԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԸ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ԻՐԱՆՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո մ

Կենտրոնական Իրանի էոցենի պղնձի հանքավայրը գտնվում է հրաբխային աղեղի սահմաններում: Այն հսկվում է օլիգոցենի պորֆիրանման գրանիտներով, որոնց մեջ ներդրվել են միոցենի ինտրուզիվ մարմինները՝ քվարցային մոնցոդիորիտներից մինչև գրանոդիորիտները: Ինտրուզիվ մարմինները ներդրվել են ուշ կավճի և էոցենի նստվածքային, հրաբխածին նստվածքային և հրաբխային ապարների մեջ: Գլխավոր և ուղեկից միներալները այլ պետրոգրաֆիական տվյալների հետ թույլ են տալիս հաստատելու, որ պղնձ պարունակող ինտրուզիվ ապարները պատկանում են առաջին տիպի հրաբխային գրանիտոիդների շարքին: Պորֆիրանման ինտրուզիվները

րում և նրանց շրջակա ապարներում առանձնացվել են հիդրոթերմալ փոփոխությունների 4 գոտիներ: Կատարված ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ Ալի Աբադի հանքավայրը ըստ Cu-Mo պարունակության բնութագրվում է որպես տիպիկ Cu-Mo պորֆիրային, որը ձևավորվել է միջին կայնոզոյում ադեղաձև միջավայրում:

FORZANE RAJAIE, E. Kh. KHARAZYAN

ALI-ABAD COPPER DEPOSIT IN CENTRAL IRAN

Summary

In Central Iran Eocene copper deposit occurs in volcanic arc setting hosted by Oligocene porphyritic granite, which is intruded by a series of Miocene quartz-monozodiorite to granodiorite rocks. The intrusions were intruded into late cretaceous and Eocene sedimentary volcano-clastic and volcanic rocks. Major and accessory minerals with petrography data suggest that all copper bearing intrusions are I-type volcanic granitoids. Four hydrothermal alteration zones have been recognized in the porphyritic intrusions and surrounding rocks. This study identified the Cu-Mo mineralization at Ali-Abad area as a typical porphyritic Cu-Mo deposit, formed in an arc-related environment during Mid-Cenozoic era.