

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

С. В. САРКИСЯН

К ВОПРОСУ О ВОЗРАСТЕ НАРУШЕНИЙ  
 И ОРУДЕНЕНИЯ КАФАНСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

Кафанское рудное поле расположено в юго-восточной части Армянской ССР, в пределах одноименного района и занимает площадь около 120 км<sup>2</sup>.

Несмотря на двухсотлетнюю давность разработки медных руд, за последнее десятилетие учтенные запасы меди возросли по месторождению в целом в несколько раз. Геологическое строение этого сложного района изучалось многими исследователями.

Приуроченность промышленного оруденения меди на Кафанском рудном поле к тектоническим нарушениям является ныне бесспорным фактом и основным поисковым критерием. Около 90% объема поисково-разведочных работ направлено на исследование приразломных зон, поэтому подразделение разрывных нарушений относительно оруденения на дорудные и послерудные имеет важное практическое значение.

Рудные тела представлены крутопадающими линзообразными и жиллообразными формами и в основном последние уже отработаны.

Линзообразные тела с апофизами вкрапленно-прожилкового типа прослеживаются по простиранию на 300—500 м, по падению—от 200 до 550 м; мощность их различная—от нескольких дециметров до десятков метров.

Все рудные тела образовались в пределах сопряженных трещин, отходящих от разломов (штокверки рудников № 7—10 и 6) и залегающих параллельно нарушению (штокверк Катар и жилы Барабатумского рудника).

В геологическом строении рудного поля принимают участие породы среднеюрского возраста, представленные порфиритами, туфами и туфобрекчиями и в подчиненном количестве туфопесчаниками, песчаниками и известняками, общей видимой мощностью 1000—1200 м. Верхи указанной толщи охарактеризованы фаунистически как байос [1].

Выше трансгрессивно залегает 250—350 м толща туфоконгломератов оксфорд-кимериджского возраста. Промышленное оруденение меди приурочено к среднеюрским кварц-плагиоклазовым порфиритам. Указанные породы прорываются дайками различного состава.

Согласно выделяемой А. Т. Асланяном [2] структурно-фацнальной зональности Армянской ССР, рудное поле располагается в Кафанской

пологоскладчатой зоне, представляющей собой моноклираль шириною 30--35 км, с погружением осей складок на северо-восток. Эта моноклираль осложнена складчатостью, к которой относится Кафанская брахиантиклинальная складка с осью северо-западного простирания ( $320\text{--}340^\circ$ ), погружающейся полого в том же направлении. Складка осложнена крупными разрывными нарушениями и сопряженными с последними более мелкими разрывами.

Наиболее крупные нарушения, простирающиеся на 3--20 км с зоной дробления, мощностью от нескольких до 10--15 м, по расположению относительно оси брахиантиклинальной складки, подразделяются на параллельные и поперечные разломы, что наглядно видно на схеме тектонического строения рудного поля, с указанием туфоконгломератов. К первым относятся разломы с простиранием  $320\text{--}340^\circ$  и близкие к ним по сравнению с падением на северо-восток—под углами  $40\text{--}80^\circ$ . В эту группу входят Западно-Саяддашский, Восточно-Саяддашский, Межформационный, Мецмагаринский (близмеридиональный) и Кавартсуйский.

Из указанных разломов пересекают верхнеюрские породы Восточно-Саяддашский, Мецмагаринский и Межформационный, а по остальным, вследствие размывости эрозией туфоконгломератовой толщи, явного пересечения их не наблюдается. Межформационное нарушение выделяется впервые, а его существование предполагалось В. Н. Котляром (1936), А. Т. Асланяном (1958) и Г. Г. Гудалиным (1959), что и подтвердилось пробуренными 11 скважинами Кафанской ГРП.

Межформационное нарушение характеризуется следующими признаками:

а) проходит на контакте разнородных толщ, отличающихся по физико-механическим свойствам и возрасту слагающих пород, а именно: верхнеюрскими туфопесчаниками с кварц-плагиоклазовыми порфиритами средней юры и часто фиксируется в лежащем боку гипсоносно-ангидритовой залежи:

б) угол падения обуславливается контактом указанных пород, вблизи поверхности угол составляет  $60\text{--}70^\circ$ , а на глубине выполаживается до  $25\text{--}30^\circ$ , с преобладающим падением на восток. Зона рассланцованных и раздробленных пород в полосе нарушения имеет мощность 10--12 м, местами достигает 30 м;

в) современный контур нарушения в плане совпадает с распространением верхнеюрских туфоконгломератов, являющихся предохраняющим чехлом от воздействия эрозии. На небольшом участке оно имеет секущий характер.

Ранее выделенный Восточно-Саяддашский разлом, фактически состоит из двух нарушений: именуемого на месторождении Межформационного в южной части и секущего крутопадающего ( $60\text{--}80^\circ$ ) нарушения собственно Восточно-Саяддашского, отходящего от первого в северо-западном направлении и отличающегося малой мощностью раздробленных пород (1--3 м).

По пробуренным скважинам севернее с. Каварт выявлено продолжение Межформационного нарушения, смещенного Башкендским и Мецмагаринским разломами. По данным участка вертикальная амплитуда смещения составляет 450—500 м.

Межформационное нарушение образовалось после формирования пород верхней юры, поэтому нижний возрастной предел нарушения следует считать послеверхнеюрским.

В отношении к промышленному оруденению меди это нарушение является дорудным и рудоконтролирующим, так как штокверк рудника 7—10 залегает в лежащем боку его. Залежь тяготеет и имеет склонение в сторону падения нарушения, что наглядно видно на разрезе, составленном по данным фактического материала. Севернее на 200 м от указанного штокверка, в зоне Межформационного нарушения скважиной 437 вскрыта в огипсованных породах жила с богатым содержанием меди, подтверждающая дорудность этого нарушения.

Вышеупомянутые нарушения северо-западного простирания являются наиболее перспективными, так как в приосевой части складки породы отличаются повышенной трещиноватостью с мелкими нарушениями.

К поперечным в отношении оси брахиантиклинальной складки относятся разломы с простиранием на северо-восток  $20—40^\circ$  — Барабатум-Халаджский, Башкендский, Хотананский и Гнутский. Эти нарушения параллельны между собой и падают на северо-запад под углами  $70—80^\circ$ , свидетельствуя о возможной одновременности их образования. Поперечные нарушения пересекают и смещают продольные нарушения и верхнеюрские туфоконгломераты.

Для северо-восточных разломов роль складчатости отразилась в меньшей степени, чем для продольных к оси нарушениям, так как первые приосевую часть пересекают на незначительном протяжении.

В целом на Кафанском рудном поле дорудность разломов определяется:

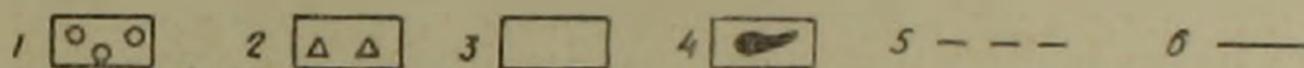
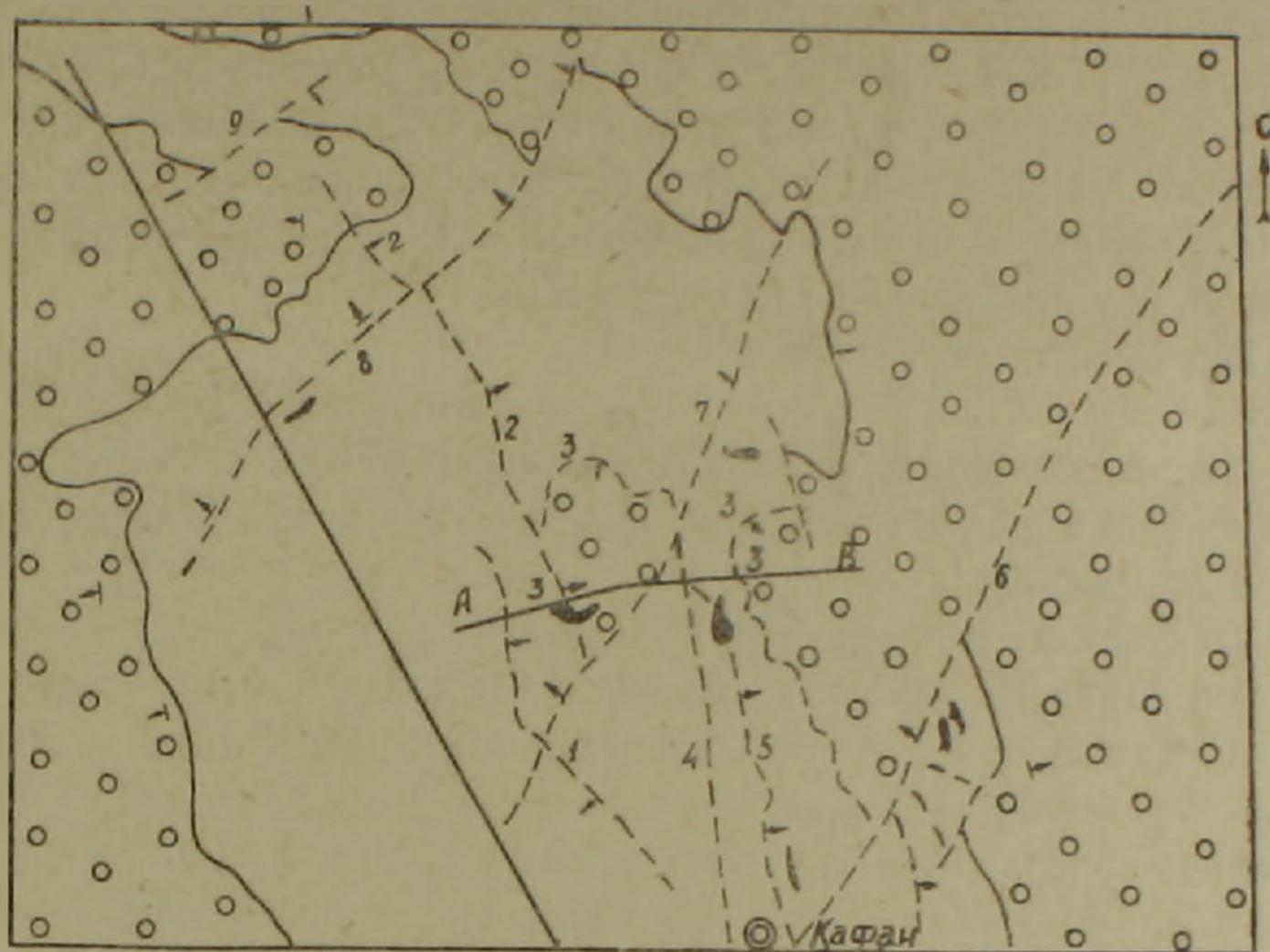
а) наличием оруденения в зоне тектонического нарушения в виде тонких прожилков и вкрапленников, без значительных следов дробления;

б) если рудное тело находится на некотором отдалении (15—30 м) от нарушения, и последнее не вскрыто горной выработкой, то в этом случае взаимное их расположение на плане и вертикальной плоскости свидетельствует о их генетической связи (фиг. 1);

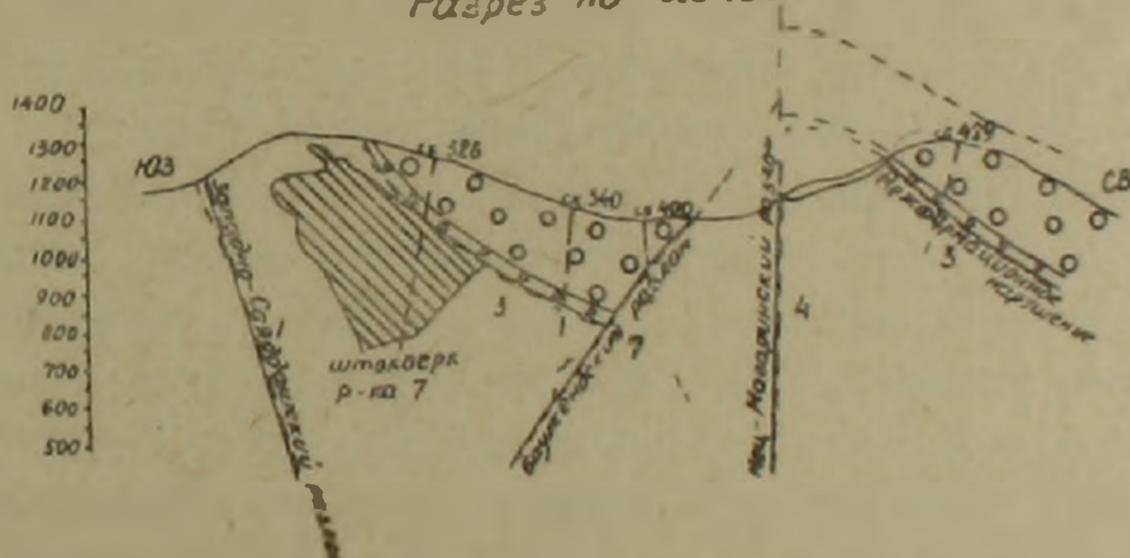
в) для нарушений, вдоль которых разведка не проводилась и нечетко выражены на поверхности, дорудность определялась наличием в приразломной полосе гидротермально измененных пород с признаками медного оруденения, а также подтверждающимися аномальными участками купрометрической съемки.

На основании этих признаков все вышеупомянутые разломы отнесены к дорудным, подтвержденным наличием промышленного оруденения меди или полиметаллов, расположенных в основном в лежащем боку на-

рушения. В настоящее время исключением является Гнутский разлом, вдоль которого разведка не проводилась. Что касается послерудных нарушений, последние отмечены в рудниках в небольшом количестве со сме-



### Разрез по линии А-В



Фиг. 1. Схема тектонического строения Кафанского рудного поля (по данным ГРП и рудника): 1— туфоконгломератовая толща; 2— гипсово-ангидритовая залежь; 3—эпидотизированные порфириды, кварц-плагноклазовые порфириды, их брекчии и туфопесчаники; 4— контур рудного тела; 5— разрывные нарушения (1— Западно-Саядлашский, 2— Восточно-Саядлашский, 3— Межформационный, 4— Мецмагаринский, 5— Кавартсуйский, 6— Барабатум-Халаджский, 7— Башкендский, 8— Хотананский, 9— Гнутский); 6— ось складки.

щением рудных жил в пределах нескольких метров, не создающих особых препятствий при разведке и эксплуатации.

Для Кафанского рудного поля справедливо высказывание В. Т. Крейтера [7] «...что значение послерудной тектоники раньше явно переоценивалось и, что она в большинстве случаев не играет существенной роли».

Многими исследователями был затронут вопрос о возрасте оруденения Кафанского месторождения. В 1933—1936 гг. В. Г. Грушевой, В. Н. Котляр и А. Я. Додин [6] увязывали образование месторождения с внедрением гранодiorитового массива, относимого к третичной фазе вулканизма. Позже, в 1954—1960 гг., большинство исследователей [4] для подтверждения среднеюрского возраста оруденения приводят примером «пострудный» Башкендский разлом, смещающий верхнеюрские породы.

Б. С. Вартапетян [3] придерживается мнения о послесреднеэоценовом и доолигоценовом возрасте оруденения.

В начальной стадии разведки (1957) Катарского штокверка, залегающего в лежащем боку Западно-Саяддашского разлома, придерживались послерудного возраста Башкендского разлома, и с целью обнаружения смещенной части штокверка был пробурен ряд скважин, не выявивший оруденения.

В дальнейшем о дорудности Башкендского разлома, имеющего взбросовый характер, не было сомнений, так как на стыке последнего с Западно-Саяддашским разломом Катарский штокверк имел максимальную мощность—с богатым содержанием меди, превышающим в полтора раза среднее содержание по этому рудному телу. Севернее на 2,5 км от этого участка, по обоим бокам Башкендского разлома, было выявлено буровыми скважинами промышленное оруденение меди. Таким образом, окончательно убедились в дорудном возрасте Башкендского разлома, имеющего шарнирный характер, вследствие чего к северо-востоку его амплитуда смещения возрастает и становится более перспективной.

История развития Кафанского рудного поля находится в неразрывной связи со строением Кафанской тектонической зоны.

Брахиклиналиная складка рудного поля расположена в 6—8 км к востоку от глубинного Хуступ-Гиратахского разлома, вследствие чего девонские отложения контактируют через разлом с верхнеюрскими или нижнемеловыми отложениями. Глубинный разлом и наиболее перспективные рудоконтролирующие нарушения Кафанского рудного поля имеют параллельное простирание—северо-западное и образованы, видимо, тангенциальными движениями и предшествующей им является брахиклиналиная складка. В ослабленные участки на глубине внедрилась интрузия, под воздействием радиальных усилий образовались северо-восточного простирания нарушения с крутыми углами падения. Видимо предполагаемая интрузия, являющаяся первоисточником рудообразования, связана с нижнемелового возраста Цавской интрузией гранодиоритов, расположенная в 10 км южнее от Кафанского рудного поля.

Мощные складкообразовательные движения и внедрения интрузии во времени, согласно данным А. А. Габриеляна [5], соответствуют неокому.

Таким образом, на основании определения возраста нарушений относительно промышленного оруденения и связи с глубинным Хуступ-Гиратахским разломом и Цавской интрузией, возраст оруденения Кафан-

ского рудного поля следует считать послеверхнеюрское—нижнемеловое время.

Исходя из установленного возраста оруденения, следовало предполагать о наличии оруденения в породах верхней юры. В. И. Котляр [6] отсутствие оруденения объяснял образованием непроницаемых перетертых пород для гидротермальных растворов в лежащем боку верхнеюрских туфоконгломератов. Указанный контакт мог явиться экраном рудоподводящих растворов, что не имеет места на Кафанском месторождении.

Последнее обстоятельство, по всей вероятности, объясняется недостаточным напором восходящих гидротермальных растворов и вследствие чего даже на участках распространения среднеюрских пород, вскрытых и размытых эрозией, все крупные тела выклиниваются вблизи от дневной поверхности.

При соответствующих благоприятных условиях не исключена возможность обнаружения залежей в верхнеюрских породах и на их контакте со среднеюрскими породами. Примером может служить Шикахохское рудопроявление меди.

В результате дальнейшей разведки затронутые вопросы обогатятся новыми фактами.

Научно-исследовательский  
горно-металлургический институт  
Ереван

Поступила 15.III.1963.

Ս. Վ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

ՂԱՓԱՆԻ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ԴԱՇՏԻ ԽԱԽՏՄԱՆ ՀԱՍԱԿԻ ԵՎ ՀԱՆՔԱՅՆԱՑՄԱՆ ՀԱՐՑԻ ՄԱՍԻՆ

Ս. մ փ ո փ ո Վ մ

Ղափանի հանքային դաշտը տեղադրված է ՀՍՍՌ հարավ-արևմտյան մասի նույնանուն շրջանում և զբաղում է 120 քառակուսի կիլոմետր տարածույթով:

Պղնձի արդյունաբերական հանքայնացման կապը տեկտոնական խախտումների հետ հանդիսանում է անվիճելի փաստ և հիմնական որոնողական նախադրյալ:

Հանքային դաշտի երկրաբանական կառուցվածքում մասնակցում են միջին և վերին յուրայի հասակի ապարները: Նրանց վրա տրանսգրեսիվ կերպով տեղադրված են օբսիդոդ-կիմերիջի հասակի տուֆակոնգլոմերատները:

Արդյունաբերական շափերի հասնող պղնձի հանքայնացումը կապված է միջին յուրայի հասակի քվարց-պլազիոկլազային պորֆիրիտների հետ:

Հանքային դաշտը տեղադրված է Ղափանի մեղմ ծալքավոր մոնոկլինալային զոնայում:

Բոլոր խոշոր խախտումները բրախիանտիկլինալային ծալքավորության նկատմամբ բաժանվում են երկայնականի և բնդայնականի:

Առաջին անգամ անջատվում է միջֆորմացիոն խախտում վերին և միջին յուրայի հասակի ապարների միջև, որի առկայությունը հաստատվեց անցած հորատանցքերի միջոցով: Այս խախտման պառկած կողում տեղադրված է № 7—10 հանքի շտոկվերկր:

Միջֆորմացիոն խախտման զոնայում № 437 հորատանցքով զիպսացված ապարներում հայտնաբերվել է պղնձի հարուստ պարունակությամբ երակ, որը հաստատում է նշված խախտման մինչհանքային լինելը:

Խոշոր խախտումների պառկած կողում հայտնաբերված է պղնձի արդյունաբերական հանքայնացումը, որոնցից մի քանի խախտումներ հատում և տեղաշարժում են վերին յուրայի տուֆոկոնդլոմերատները: Բոլոր խոշոր խախտումները համարվում են մինչհանքային, իսկ հետհանքային խախտումները տեղաշարժում են հանքային մարմինները մի քանի մետրի սահմաններում:

Հետազոտողների մեծամասնությունը հանքայնացման միջին յուրայի հասակին պատկանելի հաստատելու համար որինակ են բերում «հետհանքային» Բաշկենդի խախտումը, որը տեղաշարժում է վերին յուրայի ապարները: Ղափանի շտոկվերկի և 2,5 կմ. նրանից հյուսիս կատարված հետախուզության հետևանքով պարզվեց պղնձի արդյունաբերական հանքայնացման կապը Բաշկենդի խախտման երկու կողերի հետ:

Խուստուպ-Գիրաթաղի խորքային խախտումը և Ղափանի հանքային դաշտի ավելի հեռանկարային հանքալայմանավորող խախտումներն ունեն երկայնական տարածում—հյուսիս-արևմտյան, հաստատելով նրանց միջև հղած կապը:

Հզոր ծալքառաջացնող շարժումներն և ինտրուզիայի տեղադրումը համապատասխանում է նեոկոմի հասակին: Արդյունաբերական հանքայնացման նկատմամբ խախտումների հասակի որոշման և Խուստուպ-Գիրաթաղի խորքային խախտման ու Յավի ինտրուզիայի կապի հիման վրա, Ղափանի հանքային դաշտի հանքայնացման հասակը պետք է համարել հետվերինյուրաներքին կավիճ:

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акопян В. Т. Стратиграфия юрских и меловых отложения юго-восточного Зангезура. Изд. АН Арм. ССР, 1962.
2. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Изд. Айпетрат, 1958.
3. Вартапетян Б. С. К вопросу о генезисе колчеданного оруденения Армении. Советская геология, т. 10, 1960.
4. Ванюшин С. С., Малхасян Э. Г., Лейе Ю. А. Кафанское медное месторождение. Изд. Кав. НТО, Цвет. металл., 1957.
5. Габриелян А. А. Эффузивный вулканизм и тектоника. Изв. АН Арм. ССР, т. 13, 1960.
6. Котляр В. Н., Додин А. Я. Зангезурское медное месторождение в Армении. Рукопись. Фонды Кафанской ГРП, 1936.
7. Крейтер В. М. Структура рудных полей и месторождений. Госгеолтехиздат, 1956.
8. Мкртчян С. С. Зангезурская рудоносная область. Арм. ССР. Изд. АН Арм. ССР, 1958.