

**ОБ ИЗУЧЕНИИ ТРЕЩИННОЙ И ДИЗЪЮНКТИВНОЙ ТЕКТониКИ  
ОДНОГО ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ МАРИИНСКОЙ  
ТАЙГИ МИКРОМАГНИТНОЙ СЪЕМКОЙ**

Л. Я. ЕРОФЕЕВ

(Представлена проф. Д. С. Миковым)

Золоторудное месторождение, о котором идет речь, детально изучено. Рудными телами месторождения являются золотосодержащие кварцевые жилы. Вмещающая порода — гранодиорит. Жилы в пределах рудного поля распределены неравномерно. Это объясняется тем, что они приурочены, главным образом, к тектоническим нарушениям. Последние концентрируются в виде полос, образуя ослабленные зоны.

На месторождениях по направлению простирания выделяют три группы тектонических нарушений: северо-восточное, северо-западное и субширотное. Угол падения у них  $50-70^\circ$ . Мощность колеблется от нескольких сантиметров до двух-трех метров, очень редко достигая 15—20 м.

Тектонические нарушения сопровождаются трещиноватостью во вмещающих гранодиоритах. В ослабленных тектонических зонах и вблизи нарушений гранодиорит интенсивно трещиноват. Причем в этих участках массива преимущественным развитием пользуются трещины с ориентировкой, согласной с простиранием тектонического нарушения или тектонической зоны.

В гранодиоритовом массиве установлено шесть систем трещин. Первые две системы имеют одинаковое северо-восточное простирание и отличаются друг от друга по интенсивности и углу падения. Для первой на диаграмме трещиноватости характерен четкий максимум, объединяющий до 25% трещин. Элементы залегания этой системы: азимут падения  $130-200^\circ$ , угол падения  $30-80^\circ$ . Вторая система имеет обратное падение под тем же углом. Изолиния максимального значения для этой системы объединяет точки, на которые приходится 5—10% трещин. Третья и четвертая системы трещин имеют также одинаковое простирание  $15-35^\circ$ , угол падения  $40-85^\circ$ . Третья система падает на северо-северо-запад, четвертая — юго-юго-восток. Третья система выражена менее четко, чем первая, но яснее, чем вторая и четвертая. Пятая система трещин имеет азимут падения  $225-250^\circ$  и угол падения  $55-90^\circ$ , а шестая — азимут падения  $35-65^\circ$  и угол падения  $70-85^\circ$ . Эти системы выражены слабее, чем предыдущие.

На месторождении среди прочих геофизических исследований были проведены магнитные измерения различных масштабов, в том числе микромагнитные наблюдения на площадках размером  $20 \times 20$  м, по сети  $2 \times 2$  м и среднеквадратичной погрешностью 1,8 гаммы. Всего было исследовано 180 таких площадок. Сорок процентов площадок вскрыто канавами. В результате проведения этих работ было установлено, что

с помощью микромагнитной съемки можно решать ряд задач, связанных с изучением трещинной и дизъюнктивной тектоники месторождения.

Прежде всего отметим, что вышеуказанные тектонические нарушения четко отмечаются микромагнитной съемкой. На планах изодинам они выделяются в виде полос пониженных значений  $\Delta Z$ . Как правило, контакты тектонических нарушений соответствуют участкам повышенного градиента.

Было установлено, что структура магнитного поля площадок, если они не располагаются непосредственно над жилой дайкой, или тектоническим нарушением целиком, определяется трещиноватостью коренных пород, при условии однородности чехла рыхлых отложений и одинаковой мощности их по всей площадке.

На рис. 1 приведен план изодинам  $\Delta Z$  одной такой площадки. Структура магнитного поля этой площадки довольно сложна. Изоли-

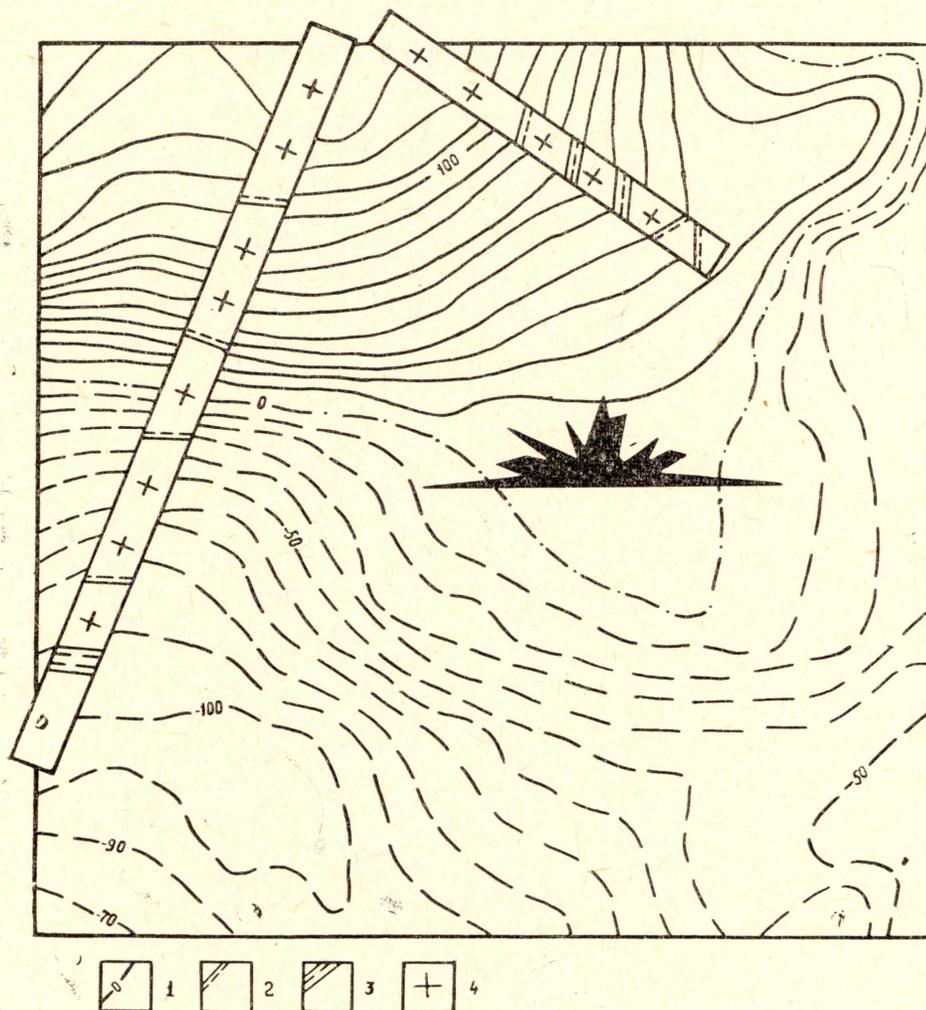


Рис. 1. План изодинам  $\Delta Z$  в гаммах.

1 — изодинамы, 2 — видимые трещины со следами тектонической глины, 3 — тектоническая глина, 4 — гранодиорит.

нии  $\Delta Z$  в пределах площадки в северной части ее меняют свое направление почти на  $90^\circ$ . В южной части площадки наблюдаются отклонения изолиний с широтного направления на юго-восточное. Изолинии же меридионального простирания, четко выделяющиеся в северной части, полностью меняют свое направление на широтное, не прослеживаясь

в южной части площадки. В результате сопоставления магнитного плана с геологическим строением оказалось, что здесь имеет место пересечение двух ярко выраженных систем трещин широтного и северо-восточного простирания. Причем трещины северо-восточного простирания в пределах площадки выклиниваются, а широтные трещины прослеживаются вдоль всей площадки. По розе-диаграмме направленности изолиний видно так же, как и по разрезам канав, что наибольшим развитием на этой площадке пользуются трещины широтного простирания. На розе достаточно четко отмечаются и направления изолиний, не совпадающих с двумя основными. Это вполне понятно — при пересечении двух систем трещин породы разрушаются по всем направлениям.

Как уже отмечалось, на месторождении выделяют шесть систем трещин, с учетом угла падения и простирания их. Очевидно, что с помощью микромагнитной съемки трещины с одинаковым простиранием, но с разными углами падения разделять не представляется возможным. Поэтому при изучении трещиноватости гранодиоритового массива с помощью магнитных измерений следует иметь в виду, что на месторождении имеется только три основных системы трещин, отличающихся друг от друга углом простирания и степенью развития.

Показательным с этой точки зрения является результат статистической обработки 117 площадок. Данные этих исследований представлены в виде общей диаграммы направленности изолиний на рис. 2. На

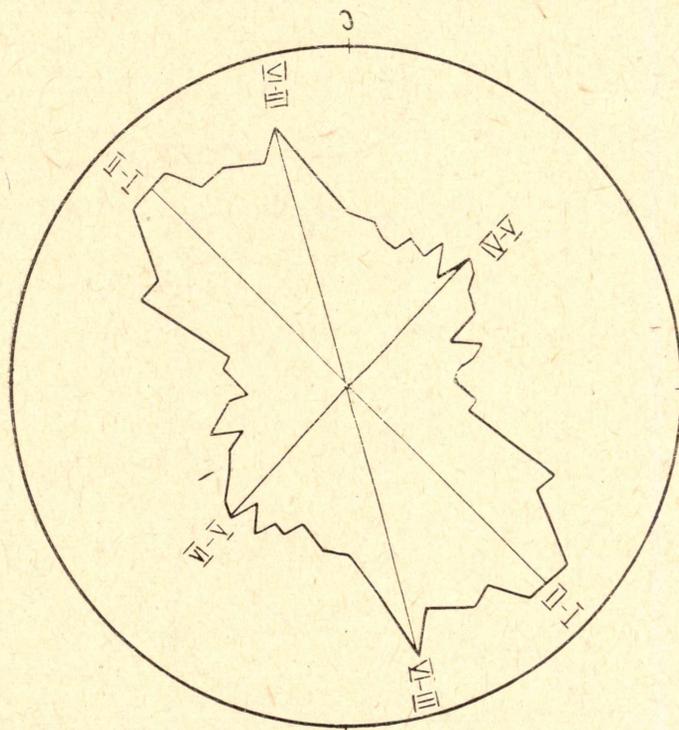


Рис. 2. Роза-диаграмма направленности изолиний.

этой диаграмме четко выделяется северо-восточное направление. По этому направлению на месторождении развиты первые четыре системы трещин и соответственно тектонические нарушения. В общем, в северо-восточном направлении вполне отчетливо намечаются два максимума: первый из них, наиболее ярко выраженный, соответствует направлению первой и второй систем трещин. При этом отмечается большой диапазон углов, в которых варьирует азимут простирания трещин первой

и второй систем. Третья и четвертая системы трещин также нашли свое отражение на этой диаграмме. Основное направление простираения их совпадает с достаточно четко выраженным максимумом. Однако, как видно из диаграммы, резкого разделения между первой — второй и третьей — четвертой системами трещин не наблюдается. Очевидно, в большей части случаев можно лишь условно установить, к какой системе относятся трещины, если они имеют северо-восточное простираение. Северо-западное направление, соответствующее пятой и шестой системам трещин, на приведенной диаграмме легко выделяется. Степень развития трещин этого простираения, очевидно, много меньше вышеописанных. Кроме этого, на диаграмме имеется довольно высокий «фон», обусловленный, вероятно, тем, что на месторождении гранодиоритовый массив имеет трещины всех направлений.

Об интенсивности трещиноватости пород по планам изолиний судить можно только в том случае, если известна глубина залегания коренных пород. С увеличением мощности рыхлых отложений, как известно, аномальный эффект, вызванный трещиноватостью, уменьшается и при мощности чехла рыхлых отложений 10—15 м на данном месторождении совсем исчезает. На рис. 3 приведен план изодинам площадки, на которой помимо магнитных измерений были поставлены кресто-

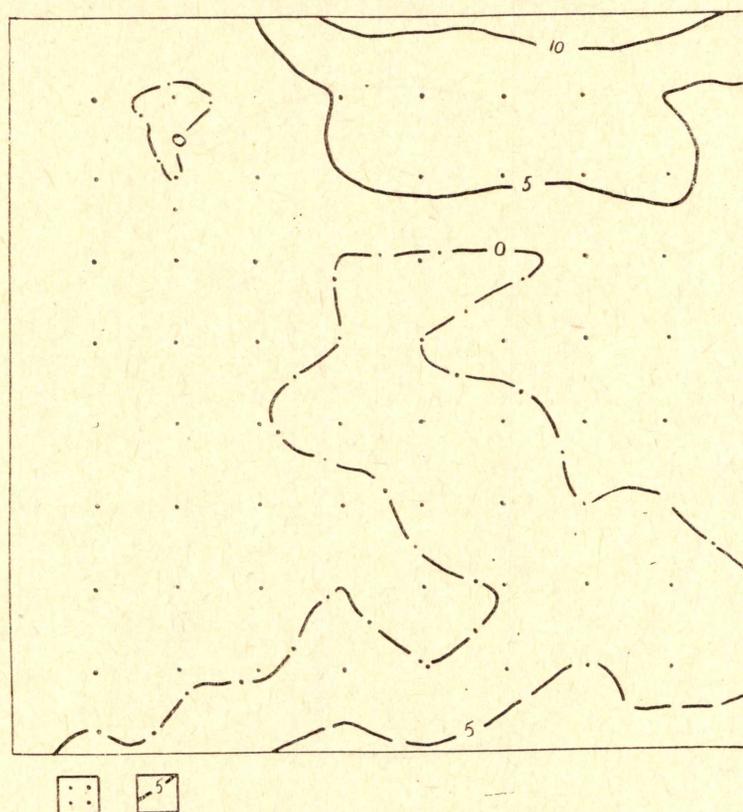


Рис. 3. План изодинам  $\Delta Z$  в гаммах.  
1 — точки наблюдения, 2 — изодинамы.

вые ВЭЗ. Зондирование проводилось с целью определения глубины залегания коренных пород, которая оказалась равной 9—12 м. Если сопоставить план изодинам этой площадки с планом вышеприведенной площадки на рис. 1, то нетрудно отметить резкую разницу между характеристиками полей этих площадок. Если на площадке, рис. 1, отчетливо

намечается два основных направления изолиний, резкий градиент в магнитном поле, то на площадке (рис. 3) судить об основном направлении трещиноватости, не говоря уже об ее интенсивности, не представляется возможным. Из приведенного примера также следует, что рыхлые отложения, в магнитном отношении, представляют однородную среду. На месторождении рыхлые отложения почти повсюду представлены весьма однородной дресвой гранодиорита. Мощность их в пределах площадки при пологих формах рельефа практически одинакова и в большей части составляет три-пять метров. В таких условиях применение микромагнитной съемки может дать исключительно ценный материал по изучению трещинной тектоники месторождения. Это, собственно, единственный метод, с помощью которого можно производить изучение трещиноватости гранодиоритового массива с поверхности на данном месторождении.

---