

А. А. ЛВАКЯН

К РАСЧЕТУ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АЗИМУТОВ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ТРЕЩИН ПО ДАННЫМ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК

При изучении эндогенных ореолов рассеяния на Дастакертском месторождении вырисовывается очевидная связь трещинной тектоники с распределением рудогенных элементов в пространстве. Эта связь особенно важна для штокверковых месторождений, т. к. при отсутствии здесь рудных тел с четкими геометрическими контурами и при неравномерном распределении оруденения в пространстве обычные методы изучения ореолов недостаточно эффективны.

Ниже предлагается аналитический метод обработки азимутов простирания тектонических трещин, учитывающий угол между ними и выработкой, тем самым в значительной степени уточняющий параметры распределения тектонических трещин в пространстве. Составим следующую модель природного распределения тектонических трещин в пространстве. Тектонические трещины на горизонте рассматриваемой выработки представим в виде их линий пересечения с горизонтальной плоскостью, проходящей через подошву выработки, т. е. в виде горизонтальных следов. Соотношение между тектоническими трещинами и выработкой заменим плоской моделью, где первые представлены в виде совокупности их разноориентированных горизонтальных следов, а выработка—секущей следы линией. Из совокупности следов, находящихся на ограниченном пространстве вблизи выработки, выделим систему взаимно параллельных следов, составляющих с выработкой некоторый угол φ_i . Зависимость между числом следов, входящих в выбранную систему— N_i , и числом пересеченных выработкой следов, принадлежащих этой же системе— n_i определится выражением $n_i = N_i \sin \varphi_i$ (1), т. к. выработку можно представить как координатную ось, повернутую на угол φ_i относительно положения, перпендикулярного к следам выбранной системы. Очевидно, что совокупность следов состоит из некоторого числа описанных выше систем следов с соответствующими величинами угла φ_i , находящимися в пределах от 0 до 180°. Из выражения (1) следует: $N_i(\varphi) = \frac{n_i(\varphi)}{\sin \varphi_i}$ (2).

На основании этого для совокупности следов можно записать выражение: $M = \int_0^\pi \frac{n(\varphi)}{\sin \varphi} d\varphi$ (3), показывающее зависимость между числом

следов трещин, пересеченных выработкой, и их общим числом (M), проходящим на рассматриваемой площади. Решение приведенного выражения представляет большую трудность в связи со сложностью опреде-

ления в каждом конкретном случае вида функции $n(\varphi)$. Однако зависимость (3) дает основание практически удобным путем ту же величину определять из выражения:

$$M = \sum_{i=1}^K \frac{n_i}{\sin \varphi_i}, \quad (4)$$

где «K» — число групп, на которые разделена совокупность следов. Разделение совокупности на группы соответствует разделению углов φ на интервалы с последующим использованием средней величины угла в интервале. Величина интервала должна соответствовать точности изменения величин угла φ (азимутов простирания) и степени достоверности результатов требуемой решаемой геологической задачей.

В качестве примера обработки данных предлагаемым методом приведем подсчет азимутов простирания тектонических трещин на разведочном горизонте штольни Южная Дастакертского месторождения. Тектонические трещины документированы в стволе штольни протяженностью 340 м, азимутом — 195° , в штреке № 1 на протяжении 400 м, с азимутом выработки — 100° и в штреке № 2 на протяжении около 200 м с азимутом — 295° . Данные документации приведены в таблице 1, где в графе n_i записано число задокументированных трещин, сгруппированных по величине угла φ . В графе $N_i(\varphi)$ приведено расчетное число сле-

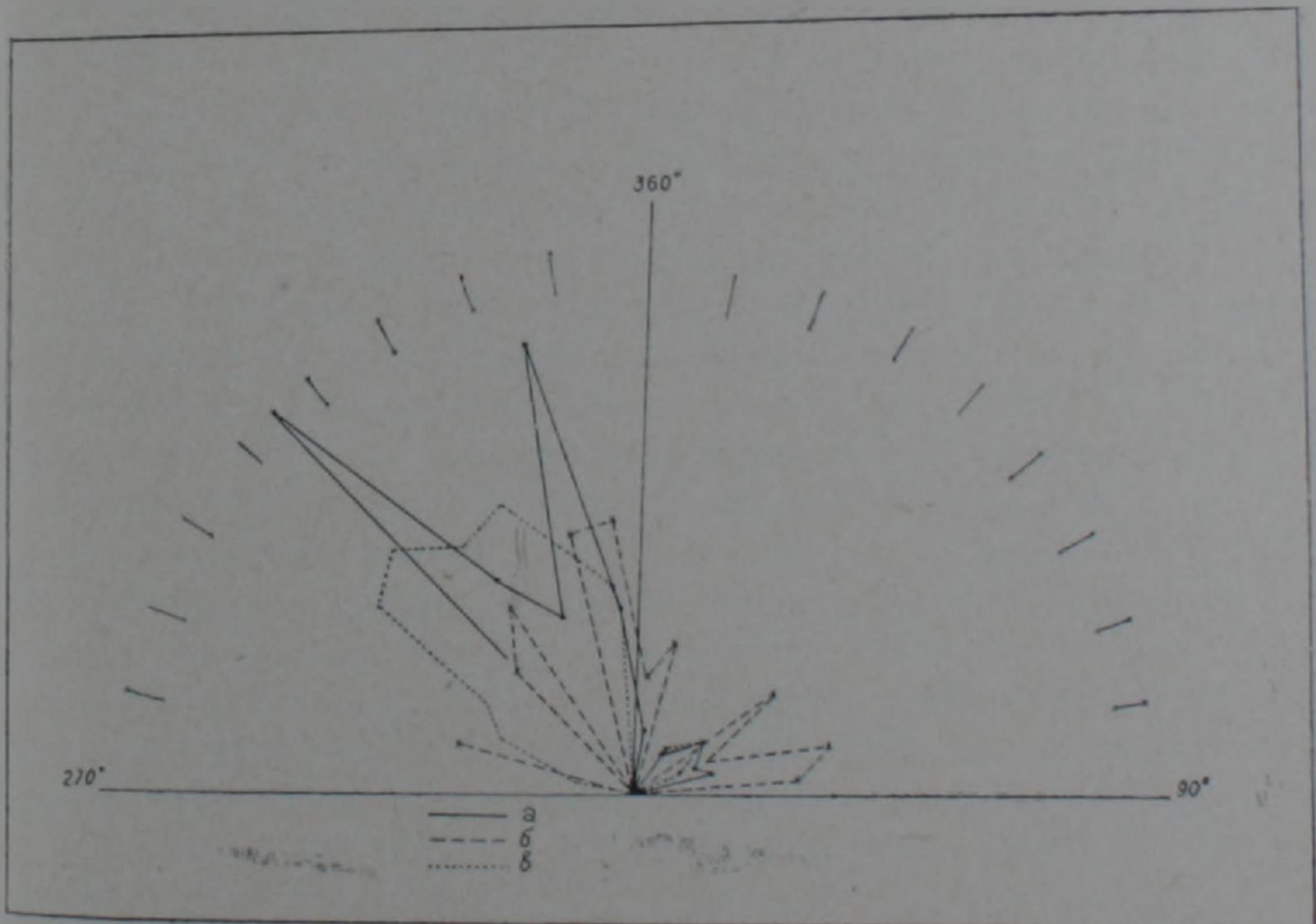
Таблица 1

Распределение трещин по интервалам величины угла φ по данным штольни Южная Дастакертского месторождения

Интервалы φ_i	$\frac{1}{\sin \varphi_i}$	Ствол			Штрек № 1			Штрек № 2		
		n_i	$N_i(\varphi)$	$N_i(\varphi)$ в %	n_i	$N_i(\varphi)$	$N_i(\varphi)$ в %	n_i	$N_i(\varphi)$	$N_i(\varphi)$ в %
0—10	11,47	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10—20	3,80	—	—	—	—	—	—	1	3,8	8,71
20—30	2,39	3	7,14	9,7	—	—	—	2	4,78	11,04
30—40	1,73	5	8,5	11,5	2	3,46	4,15	—	—	—
40—50	1,41	8	11,28	15,3	1	2,41	2,8	4	5,64	12,97
50—60	1,22	8	9,76	14,2	2	2,44	2,93	5	6,1	14,03
60—70	1,10	11	12,1	16,3	—	—	—	2	2,2	5,06
70—80	1,035	11	11,4	15,4	1	1,035	1,04	3	3,1	7,13
80—90	1,004	5	5,02	6,8	1	1,004	1,005	—	—	—
90—100	1,004	2	2,01	2,7	—	—	—	—	—	—
100—110	1,035	2	2,07	2,3	1	1,035	1,04	1	1,035	2,4
110—120	1,10	—	—	—	3	3,3	3,9	3	3,3	7,6
120—130	1,22	—	—	—	6	7,32	8,8	1	1,22	2,8
130—140	1,41	2	2,82	3,8	13	18,33	22,0	3	4,23	9,77
140—150	1,73	1	1,73	2,3	4	6,9	8,4	2	3,46	8,0
150—160	2,39	—	—	—	5	11,95	14,3	—	—	—
160—170	3,80	—	—	—	6	22,8	27,6	1	3,8	8,71
170—180	11,47	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сумма		58	73,88	98,8	45	81,0	101,7	28	43,27	99,2

дов трещин, проходящих на рассматриваемой площади, с величиной φ в соответствующих пределах.

Как явствует из вышеизложенного, $\sum_{i=1}^{18} n_i$ — число всех пересеченных выработкой следов или зафиксированных ею трещин, $\sum_{i=1}^{18} N_i$ — теоретическое число следов или трещин, проходящих на рассматриваемой площади. Как видно из таблицы 1, наиболее частая величина угла φ со стволом штольни составляет $60-80^\circ$, со штреком № 1— $130-140^\circ$, со штреком № 2— $50-60^\circ$. На этом основании, при приведенных выше азимутах выработок наиболее частые азимуты простирания тектонических трещин рассчитываются равными 260° по данным ствола штольни, штрека № 1— 310° , штрека № 2— $345-355^\circ$. Приведенные цифры свидетельствуют о большом расхождении структурного плана по данным выработок. В частности, наиболее распространенные азимуты простираний трещин, по данным ствола и штрека 2, отличаются на 80° , т. е. каждой из них фиксируется лишь одна из реально существующих взаимноперпендикулярных систем трещин. Для уточнения этой картины на основании расчетных величин $N_i(\varphi)$ (табл. 1), построен график распределения азимутов трещин (фиг. 1). На графике четко выделяются два направле-



Фиг. 1. Диаграмма ориентировки тектонических трещин по данным выработок: а—штрек 1; б—штрек 2; в—ствол штольни.

ния максимального распространения азимутов трещин, соответствующих $310-350^\circ$ и $60-70^\circ$. Эти направления, а также направления минимального распределения азимутов простирания трещин ($15-55^\circ$) хорошо

сходятся по данным всех трех выработок, что свидетельствует о целесообразности применения предлагаемого метода.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 23.IV.1973.