

УДК 551.24.03

ДУДНИК В.А., КОРЧЕМАГИН В.А., ПАНОВ Б.С., ЖИКАЛЯК В.Н. (ДонНТУ)

**ТРЕЩИННО-РАЗРЫВНЫЕ СТРУКТУРЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО НА ЗОЛОТОЕ ОРУДЕНЕНИЕ УЧАСТКА «ГРАБОВСКИЙ»**

*Дана характеристика трещинно-жильных структур разрушения массива пород в пределах перспективного на нахождение золоторудной минерализации участка «Грабовский» Ольховатско-Волынцевской антиклинали Донбасса. Определены кинематические особенности мелкоамплитудной разрывной тектоники.*

В Украине выделяется три региона, перспективных на поиски золоторудных месторождений: Украинский щит, Карпаты и Донбасс [1]. В Донбассе известны ряд рудопроявлений золота, приуроченных к Главной антиклинали. Поэтому поиски золоторудных объектов в этой структуре являются одной из первоочередных геолого-разведочных задач.

Золотое оруденение, как известно, прежде всего контролируется элементами тектонической структуры. Поэтому, в первую очередь необходимо подробное изучение складчатых, трещинно-разрывных и трещинно-жильных структур в пределах площадей, перспективных на нахождение золота участков.

С этой целью на участке «Грабовский» в пределах Ольховатско-Волынцевской антиклинали, являющейся частью Главной антиклинали Донбасса, проводились структурно-тектонические исследования сотрудниками кафедры «ПиЭГ» ДонНТУ. Они включали замеры ориентировок элементов структур разрушения массива (трещины, жилы, зеркала скольжения), а также элементов складчатости. В процессе исследований были измерены элементы ориентировок более 2000 трещин, около 500 зеркал скольжения и более 100 кварцевых жил. Решались задачи по выявлению основных трещинных и разрывных элементов горного массива, их площадное распространение. При обработке полевых материалов и интерпретации результатов использовались компьютерные программы, разработанные в на кафедре «ПиЭГ».

В структурно-тектоническом отношении изучаемый район расположен в зоне крупных линейных складок Донбасса [2]. Главная антиклиналь протягивается с северо-запада на юго-восток в виде последовательно расположенных антиклинальных складок: Дружковско-Константиновской, Горловской, Ольховатско-Волынцевской. Далее на юго-восток Главная антиклиналь расходится на северную и южную ветви, которые восточнее опять сходятся в единую антиклинальную структуру. Шарнир Главной антиклинали падает на северо-запад. Так на площади Ольховатско-Волынцевской антиклинали выходят отложения свиты  $C_2^2$ , а в Дружковско-Константиновской —  $C_3^2$ .

Участок «Грабовский» расположен в центральной части Ольховатско-Волынцевской антиклинали. В его стратии принимают участие угленосные отложения среднего и нижнего карбона. В составе угленосной толщи преобладают глинистые породы, несколько меньше развиты песчаники и в подчиненном количестве встречаются угли и известняки. Все породы слабо регионально метаморфизованы. Песчаники плотные, кварцитовидные, угли относятся к коксующимся.

Ольховатско-Волынцевская антиклиналь протягивается почти прямолинейно по азимуту СЗ  $300^\circ$  на расстояние около 65 км от г.Горловка на северо-западе до ст.Новопавловка на юго-востоке. В присводовой части породы имеют крутое падение: на северном крыле —  $55-65^\circ$ , на южном крыле —  $65-75^\circ$ , осевая плоскость кру-

то падает на северо-восток. Свод антиклинали узкий; породы сводовой зоны, представленные песчаниками, аргиллитами и алевролитами с перемежающимися мало-мощными пластами известняков и углей, разбиты продольными нарушениями, входящими в систему Осевого надвига. Интенсивному дроблению пород в осевой части антиклинали способствовало широкое развитие поперечных и продольных мелкоамплитудных разрывов. Плоскости разрывных нарушений характеризуются наличием борозд и штрихов скольжения на поверхностях трещин, часто изгибающихся, а иногда и сопровождающихся глинками трения и слабым брекчированием.

В сводовой зоне породы осадочной толщи часто интенсивно окварцованы и насыщены серицитом. На поверхности наблюдается ожелезнение пород. В своде антиклинали и в меньшей степени на крыльях в песчаниках и известняках имеются пустоты по выщелоченному пириту. Широкое распространение получило развитие глинистых минералов (дикита) по системам мелких разрывов.

### Трещинно-разрывная тектоника

По данным полевых исследований составлены сводные стереографические проекции трещиноватости, которые представляют собой изображение в изолиниях плотности точек пересечения нормалей к плоскости трещин с поверхностью воображаемой верхней полусферы (рис. 1, а).

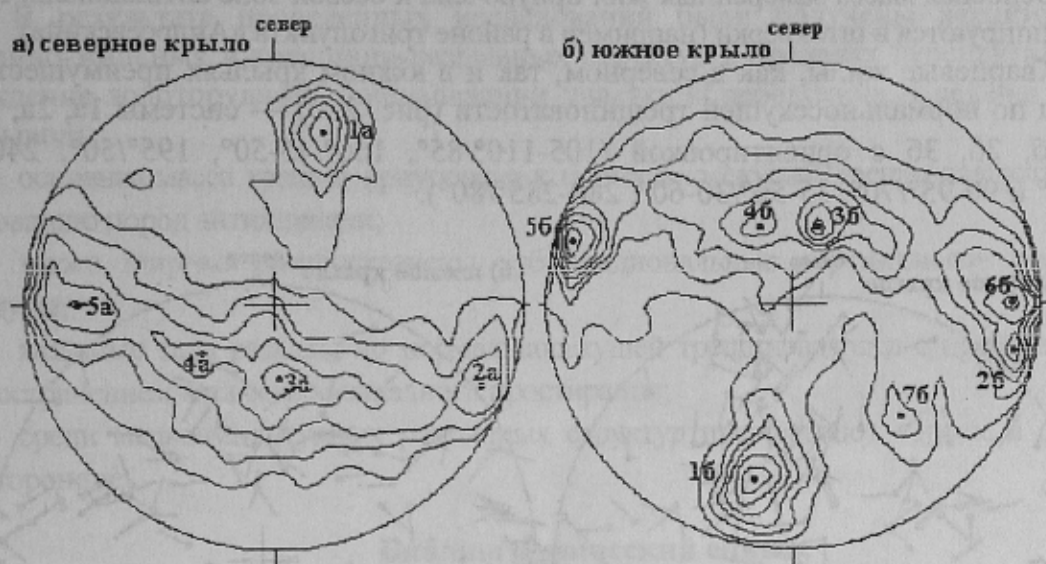
Среди многочисленных трещин как в северном, так и в южном крыльях Ольховатско-Волынцевской антиклинали, преобладают ориентированные перпендикулярно и параллельно к напластованию пород. Наиболее развитые максимумы (1а и 1б) соответствуют системам трещин, совпадающих со сланцеватостью, их ориентировка азимуты падения соответственно 15 и 195 градусов, а углы падения 65 и 70 градусов (далее  $15^\circ/65^\circ$  и  $195^\circ/70^\circ$ ). Также отчетливо выделяются пояса трещин, перпендикулярные к напластованию пород — максимумы 2а, 3а, 4а, 5а и 2б, 3б, 4б, 5б, имеющие в среднем ориентировки соответственно  $105\text{--}115^\circ/80^\circ$ ,  $180^\circ/30^\circ$ ,  $235^\circ/30^\circ$ ,  $270^\circ/70^\circ$ , и  $105^\circ/80^\circ$ ,  $20^\circ/25^\circ$ ,  $340^\circ/25^\circ$ ,  $285^\circ/85^\circ$ . Фиксируется система субмеридиональных вертикальных трещин, распространенная преимущественно в южном крыле — максимум 6б. В южном крыле также выделяется система косоориентированных трещин — максимум 7б, имеющий ориентировку  $135^\circ/65^\circ$ .

На сводной стереограмме зеркал скольжения (рис. 1, б) отчетливо выделяются несколько основных систем разрывной мелкоамплитудной тектоники. Преимущественным развитием в обоих крыльях антиклинали пользуются зеркала скольжения, приспособившиеся к напластованию пород — системы 1а и 1б с ориентировкой соответственно  $15\text{--}20^\circ/55\text{--}65^\circ$ ,  $185\text{--}190^\circ/60\text{--}65^\circ$ , а также зеркала скольжения, нормально-секущие напластование — системы 2а, 3а, 4а, 5а и 2б, 3б, 4б, 5б, 6б. Среди указанных систем трещиноватости наиболее выражены 3а, 3б и 5б (их ориентировка  $180^\circ/60^\circ$ ,  $70^\circ/45^\circ$ ,  $340^\circ/35^\circ$ ). Широко развиты системы зеркал скольжения по кливажу в осевой зоне антиклинали — системы 6а, 7а, 7б с ориентировкой:  $12^\circ/80^\circ$ ;  $180^\circ/80^\circ$ ,  $90^\circ/80^\circ$ . Максимумы 8а, 8б, 9б относятся к вертикальным разрывам, перпендикулярным к простиранию пород и имеют ориентировку  $103^\circ/80^\circ$ ,  $105^\circ/70^\circ$ ,  $280^\circ/85^\circ$ . Менее распространены косоориентированные к простиранию пород разрывы — системы 9а, 10а и 10б с ориентировкой соответственно  $50^\circ/30^\circ$ ,  $5^\circ/30\text{--}35^\circ$ ,  $138^\circ/55^\circ$ .

На стереографической проекции (рис. 2, а) изображены полюса всех замеренных разрывов в виде кружочков со стрелками. При направлении стрелки полюса разрыва к центру стереограммы определяется взбросовый тип тектонического нарушения и сбросовый, если наоборот. Для определения направления смещения по разрыву необходимо

смотреть на его полюс через центр стереограммы. При этом, если стрелка смещается влево относительно центра, то разрыв имеет левостороннее смещение, а если стрелка смещается вправо, тогда подвижка определяется как правосторонняя.

1а



1б

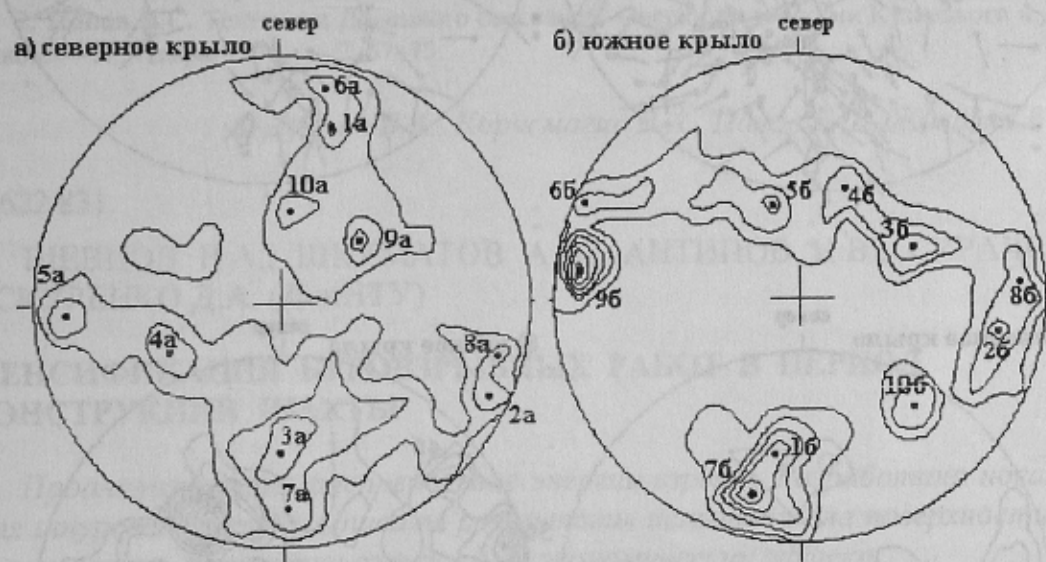


Рис. 1. Стереографические проекции в изолиниях плотности их полюсов: 1а — тектонические трещины; 1б — зеркала скольжений

В кинематическом отношении по разрывам преобладают сбросовые типы подвижек. Однако в отличие от северного крыла антиклинали в южном крыле преобладают сбросовые смещения не такое заметное. Среди сбросов, как и среди взбросов в большинстве случаев определяются левосторонние смещения (таблица).

Таблица. Кинематика разрывных нарушений по участку «Грабовский»

	Типы тектонических нарушений				Всего разрывов по крыльям, шт.
	Левый сброс, шт.	Правый сброс, шт.	Левый взброс, шт.	Правый взброс, шт.	
Северное крыло	119	86	49	48	302
Южное крыло	63	46	44	34	187

## Трещинно-жильная тектоника

Породы описываемого участка насыщены кварцевыми жилами и прожилками. Менее распространены жильные образования кальцитового и другого составов.

Основная масса замеренных жил приурочена к осевой зоне антиклинали. Иногда они группируются в штокверки (например в районе тригопункта «Андреевский»).

Кварцевые жилы, как в северном, так и в южном крыльях преимущественно развиты по нормальносекущей трещиноватости (рис. 2, б) — системы 1а, 2а, 3а, 4а, 5а и 1б, 2б, 3б с ориентировкой ( $105-110^\circ/85^\circ$ ,  $160^\circ/45-50^\circ$ ,  $195^\circ/50^\circ$ ,  $240^\circ/50^\circ$ ,  $165^\circ/80^\circ$  и  $90-95^\circ/70^\circ$ ,  $35-50^\circ/30-60^\circ$ ,  $280-285^\circ/80^\circ$ ).

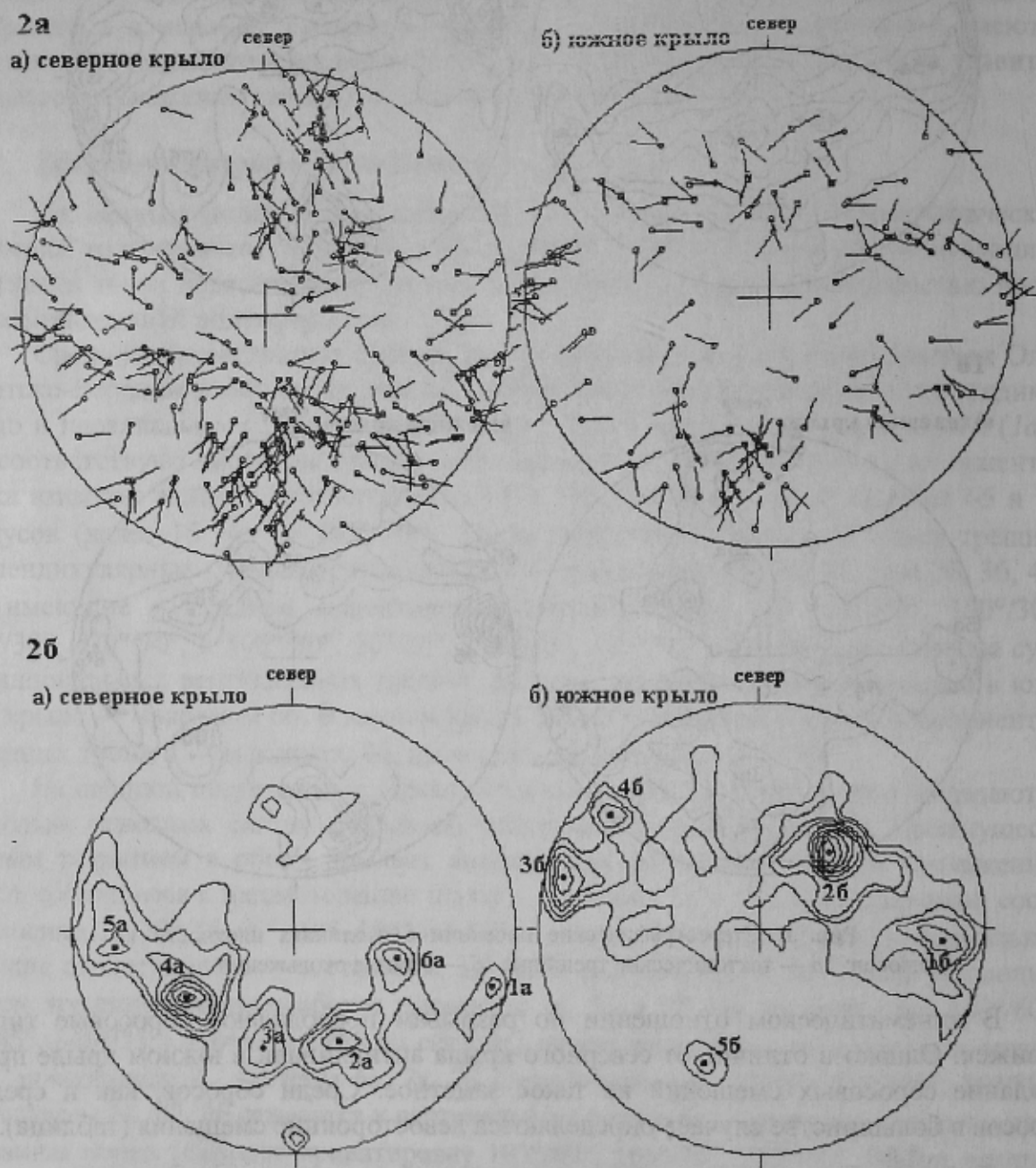


Рис. 2. Стереографические проекции: 2а — кинематика зеркал скольжения; 2б — кварцевых жил в изолиниях плотности их полюсов

Менее отчетливо выражены кососекущие жилы. К ним относятся системы ба и 4б, ориентированные соответственно:  $105^\circ/40-45^\circ$  и  $305-310^\circ/75^\circ$ . Слабо развиты кварцевые жилы по напластованию — система 5б ( $205^\circ/65^\circ$ ).

Выявлена следующая закономерность: как в северном, так и в южном крыльях наиболее распространены кварцевые жилы северо-западной ориентировки — системы 4а и 2б. Также определяется, что по напластованию кварцевые жилы развиты слабо, хотя трещиноватость такой ориентировки широко распространена (рис. 1, а).

В результате проведенных исследований были получены характеристики трещинно-жильных и трещинно-разрывных структур в пределах перспективного нахождение золоторудной минерализации участка «Грабовский». Сделаны следующие выводы:

— основная масса трещин приурочена к нормальносекущей трещиноватости и к напластованию пород антиклинали;

— также широко распространены субмеридиональные вертикальные трещинные структуры;

— жильные тела развиты по нормальносекущей трещиноватости с преобладающим распространением жил северо-западного простирания;

— среди мелкоамплитудных разрывных структур преобладают сбросы в основном левосторонние.

### Библиографический список

1. Гурський Д.С., Калінін В.І. та ін. Прогнозна оцінка ресурсів – запорука розширення мінерально-сировинної бази України // Мінеральні ресурси України, 1997. — №4. — С. 6–8.
2. Попов В.С. Тектоника Донецкого бассейна // Очерки по геологии Кузнецкого и Донецкого бассейнов. — Л.: Недра, 1970. — С. 57–73.

© Дудник В.А., Корчемагин В.А., Панов Б.С., Жикаляк В.Н., 2001

УДК 622.831

ШЕВЦОВ В.А., ШКУМАТОВ А.Н., АНТИПОВ И.В., СИРАЧЕВ И.Ж., ПРОСКУРЕНКО Д.А. (ДонНТУ)

### ИНТЕНСИФИКАЦИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ В ПЕРИОД РЕКОНСТРУКЦИИ ШАХТЫ

*Проанализировано распределение энергии взрыва. Разработана новая конструкция шпурового заряда. Описаны результаты испытаний на поверхности и в подземных условиях. Рассчитан ожидаемый экономический эффект.*

Одной из задач Концепции программы реформирования и стратегического развития угольной промышленности Украины является развитие и максимальное использование собственного ресурсного потенциала на базе строительства новых шахт современного типа, а также реконструкция и техническое переоснащение действующих угледобывающих предприятий. В настоящее время при строительстве новых и реконструкции действующих шахт строится около 529 км вскрывающих и подготовительных горных выработок, в т.ч. 206 км (39%) по комбайновой технологии, а остальные (323 км или 61%) по буровзрывной. Анализ состояния горнопроходческих работ показывает, что на ближайшую перспективу буровзрывная технология будет являться доминирующей. Поэтому вопрос выявления дополнительных резервов при производстве буровзрывных работ является весьма актуальным.