

Описанные структурно-тектонические и тектонофизические особенности могут быть использованы в качестве критериев для оценки перспективности на оруденение различных участков Сорокинской тектонической зоны.

### **Библиографический список**

1. **Комплексна** металогенічна карта України м-бу 1:500 000. Гл. ред. С.В. Гошовский. Пояснювальна записка. — Ви-во УкрДГРИ. — Київ, 2003. — 336с.
2. **Азаров Н.Я., Белявский В.В., Гошовский С.В. и др.** Геоэлектрические модели золоторудных месторождений Украинского щита и Донбасса. — Киев: Знание, 1999. — 160 с.
3. **Bobrov O.B., Gurskiy D.S., Krasnozhan M.D. et al.** Main types of rock complexes and mineral deposits in the Ukrainian Shield. Geological excursion quidebook. Monograph. — Kyiv: Geographica, 2002. — 166 p.
4. **Корчемагин В.А., Павлов И.О., Дудник В.А.** Структурно-тектонофизическая характеристика золоторудного оруденения на участке Андреевский (Сорокинская зона, Приазовье) // Сб. науч. трудов Национальной горной академии Украины. Геология полезных ископаемых. — Днепропетровск, 1999. — Т.2. — № 6. — С. 153–157.
5. **Дудник В.А., Павлов И.О., Корчемагин В.А.** Тектонические поля деформаций и золотоносность участка хутора Сороки (Сорокинская зона, Приазовье) // Науковий вісник Націон. гірн. академії України. — Дніпропетровськ, 2000. — №3. — С. 22–23.
6. **Дудник В.А., Корчемагин В.А., Панов Б.С.** Особенности внутренней структуры Сорокинской тектонической зоны (Западное Приазовье) // Наук. Праці ДонДТУ. Серія гірничо-геологічна. — Донецьк, 2001. — Вип. 23. — С.53–57.
7. **Гущенко О.И., Гущенко Н.Ю., Мострюков А.О. и др.** Тектонический стресс-мониторинг и поля напряжений Причерноморского региона // Наук. праці ДонНТУ. Сер. гірничо-геологічна. — Донецьк, 2001. — Вип. 32. — С.104–117.
8. **Гущенко О.И.** Метод кинематического анализа структур разрушения при реконструкции полей тектонических напряжений // Поля напряжений и деформаций в литосфере. — М.: Наука, 1979. — С. 7–25.
9. **Гинтов О.Б., Исай В.М.** Тектонофизические исследования разломов консолидированной коры. — Киев.: Наукова думка, 1988. — 226 с.
10. **Корчемагин В.А., Емец В.С.** К методике выделения и реконструкции наложенных тектонических полей напряжений // ДАН СССР, 1982. — Т.263. — № 1. — С.163–168.

© *Алехин В.И., 2005*

УДК 551.24.03

Инж. ЕМЕЦ В.С., инж. УКОЛОВ В.Д. (ДонНТУ)

### **ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ БОБРИКОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (НАГОЛЬНЫЙ КРЯЖ)**

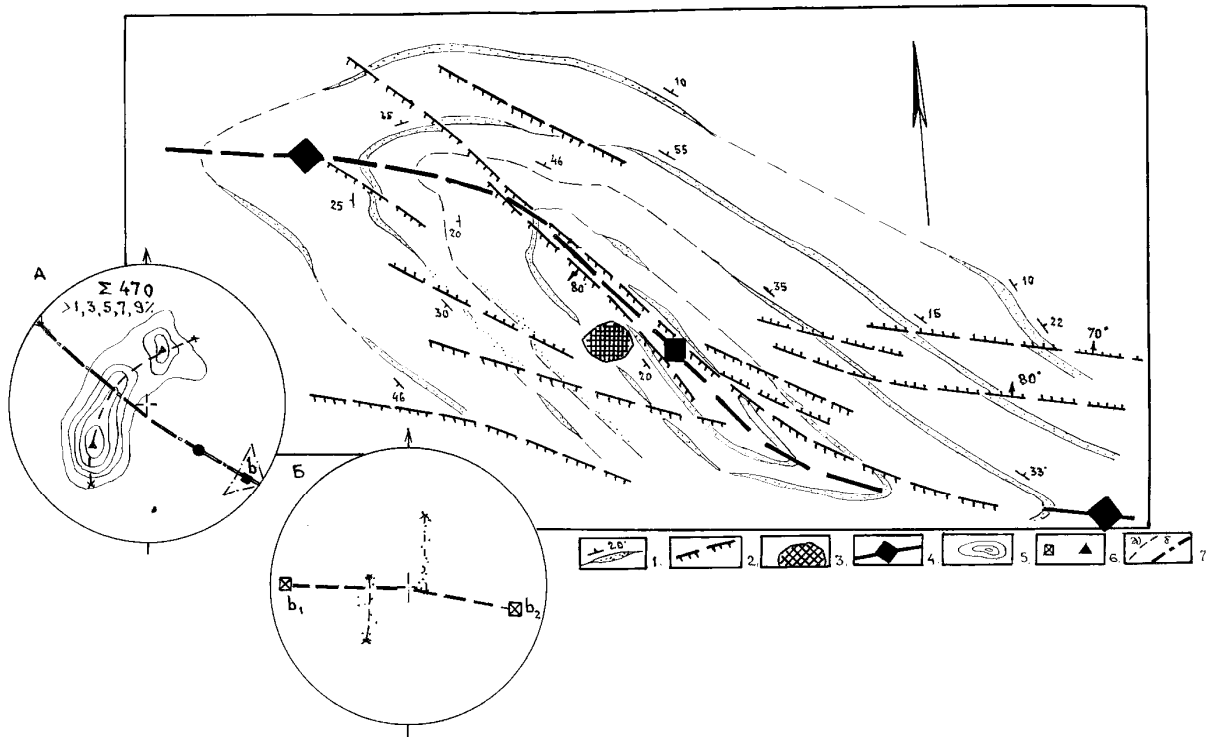
В геологическом строении Нагольного кряжа Донбасса участвует смятая в складки осадочная толща карбона, представленная Бешевской, Амросиевской и Мандрыкинской свитами. Каменноугольные отложения перекрываются горизонтально залегающими рыхлыми отложениями неогена, сохранившимися лишь на некоторых возвышенностях.

Каменноугольная толща состоит из мелкоретмичных флишоидных отложений с мощностью ритмов в пределах первых сантиметров и переслаивающихся с ними однородных по составу глинистых горизонтов. В груборитмичном разрезе относительно равномерно рассредоточены пласты песчаников, максимальная мощность которых достигает 5–25 м. Эти песчаники неустойчивы по мощности и быстро выклиниваются по направлению от оси антиклинальных складок к периферии. Повышенная насыщенность

песчаниками разреза (до 15% V) в наиболее поднятых участках, свидетельствует о том, что эти антиклинальные складки начинали формироваться уже в процессе осадконакопления [1].

Бобриковская брахиантиклиналь является самой восточной в ряду складок южной ветви Главной антиклинали. Она прослеживается в субшеротном направлении почти 10 км. У западного замыкания её осевая линия испытывает резкое искривление и на протяжении почти 2-х км. простирается по направлению  $310-320^0$ . Этот фрагмент, к которому и приурочен рудный штокверк, получил название «Бобриковский купол».

Средние размеры Бобриковского купола в современном эрозионном срезе составляют  $5 \times 2$  км. Шарнир складки искривлен в вертикальной и горизонтально по аз.  $315-135^0$ . К юго-востоку шарнир, плавно искривляясь в плане, приобретает ориентировку  $110^0$  уг.  $10-20^0$ , к северу-западу наблюдается более резкий изгиб шарнира складки в противоположном направлении до  $320-325^0$  уг.  $20-30^0$ . По рисунку рассеивания полюсов слоистости Бобриковская антиклиналь является конической структурой (рис. 1).



**Рис. 1.** Геолого-структурная карта Бобриковского месторождения: А — стереограмма Бобриковского купола; Б — стереограмма флексур в крыльях складки; 1 — песчаники и элементы залегания слоистости; 2 — тектонические разрывы; 3 — рудный штокверк; 4 — осевая линия купола; 5 — изолинии плотности распределения полюсов (слоистости, прожилков и т.п.); 6 — шарниры (а), полюса слоистости (б); 7 — поверхности симметрии поясов рассеивания (а), осевая плоскость складки (б)

Средние элементы залегания пород в северном крыле составляют аз. пад.  $30-40^0$  уг.  $35-40^0$ , в южном — аз. пад.  $220-225^0$  уг.  $40-50^0$ . Сводовая часть купола достаточно плавна, местами усложнена осе продольными разрывами. Осевая плоскость складки в центральной части круто падает на северо-восток под углом  $80-85^0$ .

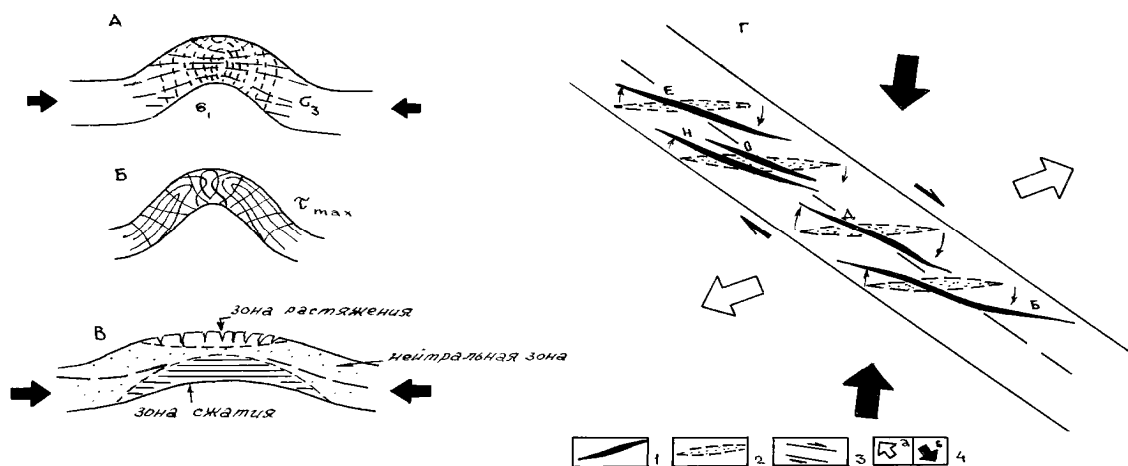
В пределах Бобриковского месторождения закартировано две основных системы тектонических разрывов. Первая, продольная система прослеживается параллельно осевой линии в северо-западном направлении, тяготея к приосевой части складки. Вто-

рая система разрывов прослеживается в широтном — северо-западном направлении, диагонально к общему простиранию брахиантиклинали, пересекая её под углом  $30-40^{\circ}$ .

Таким образом, морфологические особенности жильных форм штокверка, и прежде всего их тесная связь с ориентировкой слоистости, позволяет классифицирует их как нормально секущую трещиноватость (отдельность), образование которой связано с процессами диагенеза и литификации.

По результатам тектонофизических реконструкций было установлено, что ось растяжения  $\epsilon_1$  в пределах месторождения располагается параллельно шарниру складки, а ось сжатия  $\epsilon_3$  — поперечно. Такое соотношение ориентировок тектонических напряжений и структурных элементов складки, в сочетании с широким развитием послонных срывов на крыльях свидетельствует о том, что при формировании складки реализовался механизм продольного изгиба.

При продольном изгибе слоёв на их выпуклой стороне появляется зона растяжения, а на вогнутой — зона сжатия. Эти зоны разделены нейтральной поверхностью, проходящей внутри слоя (рис. 2). При увеличении угла наклона крыльев складки, нейтральная зона смещается по апикальной части свода вниз и при значениях угла свыше  $30^{\circ}$  достигает середины изгибаемого слоя. При продольном изгибе слоистой толщи, в замковой части формирующегося изгиба образуется многоярусная система седловидных по форме зон растяжения чередующихся с зонами сжатиями [2,3].



**Рис. 2.** Идеализированные схема механизмов образования структур Бобриковского месторождения: А — распределение нормальных напряжений в складке продольного изгиба; Б — распределение касательных напряжений; В — распределение зон деформаций в изгибающемся слое и механизм образования трещинно-разрывных структур; Е — изменение ориентировки «эмбриональных» складок по мере нарастания деформаций в зоне сдвига; 1 — брахиантиклинали (Б — Бобриковская; Д — Дьяковская; Н — Нижнеагольчанская; О — Остробугорская; Е — Есауловская), 2 — оси палеокуполов; 3 — зона сдвига и направления сдвигания; 4 — ориентировка осей: растяжений (а), сжатия (б)

В зонах растяжения в продольных частях антиклинали происходит приоткрывание всего комплекса нормально секущих трещин с последующим заполнением их жильным материалом.

Предложная модель образования прожилковых форм в зонах растяжения при формировании складки продольного изгиба, обуславливает приуроченность сформированных ими штокверковых залежей к замковым частям складки. На Бобриковом месторождении, однако, рудный штокверк смещен относительно свода купола в юго-западное крыло. Последнее, по нашему мнению, может обуславливаться смещением

сводовой части в процессе формирования складки, т.е. на завершающих стадиях он «перекачивается» к северо-востоку относительно своего изначального положения.

По данным А.И. Резникова [1] появление Бобриковской и Нагольчанской антиклиналей предварялась образованием конседиментационных поднятий, выразившихся в рельефе морского дна песчаными банками. Эти «эмбриональные» палеоструктуры имели субширотную ориентировку, формируя в плане левый эшелон складок. Образование подобных структурных форм, на наш взгляд связано с механизмом продольно-зонального сдвигания в надразломной зоне крупного правого сдвига фундамента.

В дальнейшем, при нарастании деформаций в надсдвиговой зоне растущие складки разворачивались по часовой стрелке, к её оси, приобретая современную северо-западную ориентировку (рис. 2).

Положение «эмбриональной» складки в современной геологической структуре Бобриковского месторождения маркируется пологим флексуорообразным плечом в обоих крыльях купола и системой развитых вдоль него субширотных разломов (рис. 1).

Таким образом, формирование Бобриковского месторождения представляло собой единый, последовательный деформационный процесс, включавший заложение и развитие купольной складки с одновременным образованием прожилковых форм рудного штокверка.

Суммируя все вышеизложенное можно сделать следующие выводы:

— прожилки, формирующие рудный штокверк, выполняют нормальнотесисные трещины в своде палеоантиклинали;

— по механизму образования Бобриковская брахиантиклиналь является складкой продольного изгиба;

— заложение и развитие складок южной ветви Главной антиклинали происходило в зоне продольно-зонального сдвигания над крупным правым сдвигом фундамента.

### **Библиографический список**

1. **Резников А.И.** Об особенностях строения и развития локальных поднятий Главной антиклинали Донбасса (на примере Бобриковской антиклинали) // Геологический журнал, 1981. — Т.41. — №4. — С. 114–122.

2. **Бондаренко П.М. Лучицкий И.В.** О полях напряжений в складках, возникающих вследствие продольного изгиба // Док. АН СССР, 1969. — Т.188. — №4. — С. 878–880.

3. **Бондаренко П.М.** Моделирование надвиговых дислокаций в складчатых областях. — Новосибирск: Наука, 1976. — С. 188.

© *Емец В.С., Уколов В.Д., 2005*

УДК 553.93+550.42+577.4

Инж. НИКИТЕНКО А.В. (ДонНТУ)

### **РУТУТЬ И МЫШЬЯК В УГЛЯХ ДОНЕЦКО-МАКЕЕВСКОГО РАЙОНА**

С угленосными формациями часто парагенетически связаны повышенные концентрации ряда редких, радиоактивных элементов, цветных и благородных металлов, выделяемых под условным названием «малых» элементов. И хотя содержание малых элементов, наряду с основными углеобразующими и золотообразующими элементами, составляет менее 1%, они имеют большое практическое значение (германий, уран), однако извлечение большей части из них, как попутного компонента, является далекой