

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТЕКТОНИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ КЕМЕРОВСКОГО РАЙОНА КУЗБАССА

В. Я. КОУДЕЛЬНЫЙ

(Представлена профессором А. М. Кузьминым)

Тектоническая нарушенность шахтных полей оказывает большое влияние на методику разведки, выбор системы разработки, механизацию работ в шахтах и устойчивость горных выработок. Ее приходится учитывать при решении многих задач разведки и эксплуатации месторождений. На повестку дня ставится вопрос о прогнозе нарушенности шахтных полей [1, 2]. В настоящей статье излагаются некоторые итоги детального изучения элементов тектоники на шахтах и карьерах Кемеровского района Кузбасса.

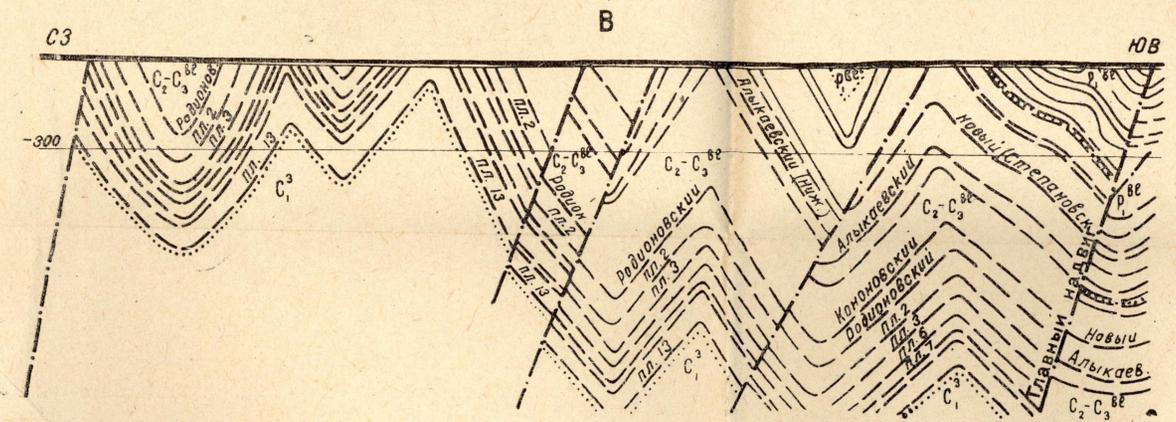
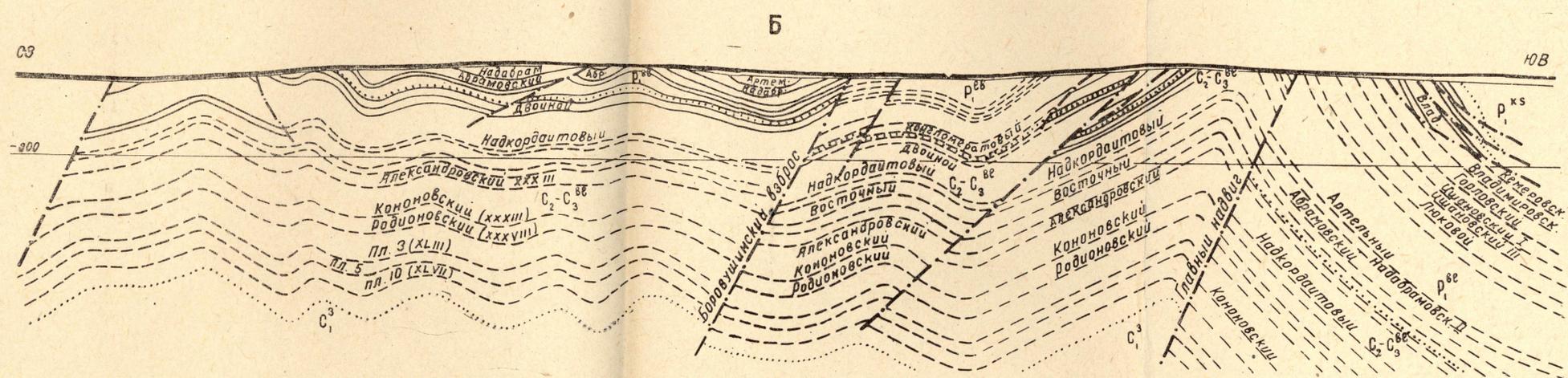
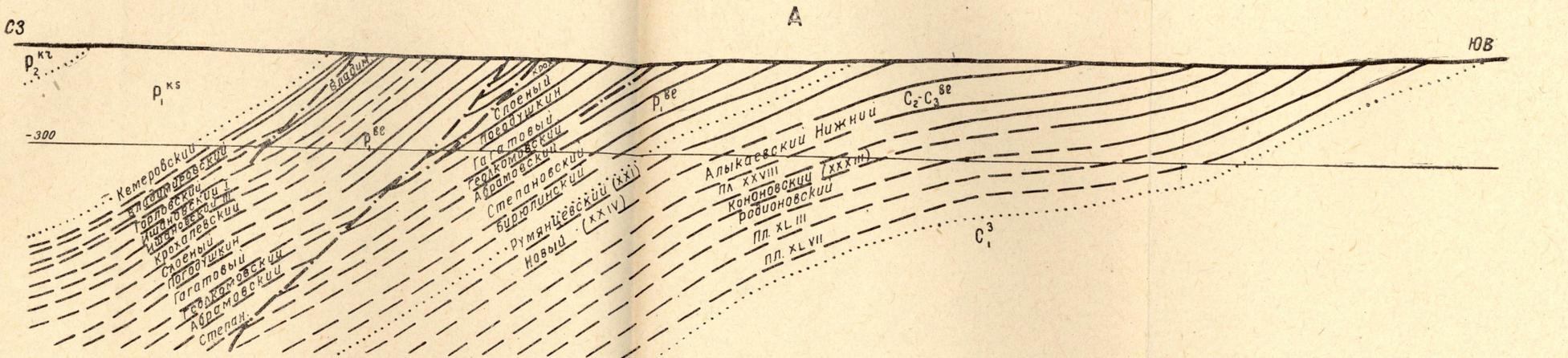
Располагаясь между консолидированным складчатым сооружением Кузнецкого Алатау и более молодыми структурами Томь-Кольванской дуги, Кемеровский район характеризуется большим разнообразием тектонического строения полей с постепенным усложнением их в западном и юго-западном направлениях. А. А. Белицкий и Э. М. Пах [2] в рассматриваемом районе выделяют три тектонические подзоны (рис. 1, 2):

- 1) Прикузнецкоалатаусскую моноклиналию залегания пород;
- 2) подзону относительно пологих складок, унаследовавших простирание складок Кузнецкого Алатау;
- 3) подзону напряженной линейной складчатости и разрывов.

На основании многочисленных наших наблюдений в шахтах и карьерах считаю необходимым отметить некоторые закономерности тектонического строения выделяемых подзон, которые могут быть использованы при прогнозировании степени нарушенности будущих шахтных полей.

В первую подзону, расположенную в восточной части района, входят площади Крохалевских, Бирюлинских и Березовских шахт. Южнее граница подзоны переходит на восточное крыло Кемеровской синклинали, но вследствие слабой изученности этой части района точное положение ее пока не определено.

Подзона характеризуется своеобразными условиями формирования в ней осадков и тектонических структур. Здесь в больших количествах накапливался более грубообломочный материал. При этом участие последнего в составе отложений тех или иных подсвит значительно больше, чем в аналогичных отложениях других подзон. Характерным также является уменьшение мощности отложений подсвит, количества рабочих пластов угля и суммарной их мощности. Угленосные отложения данной подзоны не испытывали глубокого погружения, о чем свидетельствует сравнительно слабый метаморфизм углей, заметно увеличивающийся в западном направлении при переходе в другие подзоны.



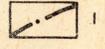
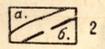
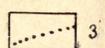
- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
|  | 1 |  | 4 |  | 7 |
|  | 2 |  | 5 |  | 8 |
|  | 3 |  | 6 | | |

Рис. 2. Геологическое строение тектонических подзон Кемеровского района: А — Прикузнецкоалатаусской подзоны моноклинального залегания пород (разрез по I—I, рис. 1); Б — подзоны относительно пологих складок (разрез по II—II); В — подзоны напряженной линейной складчатости и разрывов (разрез по III—III); 1 — тектонические разрывы; 2 — пласты угля; а — установленные; б — предполагаемые; 3 — стратиграфические границы; 4 — ильинская свита (красноярская фация); 5 — кузнецкая свита; 6 — верхнебалахонская свита; 7 — нижнебалахонская свита; 8 — острогская свита.

Для подзоны весьма характерно спокойное (гомоклинальное) залегание угленосных отложений (рис. 2, А). Пласты угля и пород падают на запад под углами 10—30°, изредка выкручиваясь до 40—50°. Пликативные нарушения развиты слабо. Дополнительные складки (чаще флексуры) не имеют крупных размеров и обычно связаны с тектоническими разрывами.

Тектонические разрывы также не имеют заметного распространения. Здесь встречаются преимущественно диагональные согласные взбросы с небольшими — 40—80 м амплитудами смещений. Некоторые из них могут прослеживаться на значительном простирании. В боках этих разрывов, особенно в висячих, наблюдается довольно густая сетка мелких тектонических разрывов того же типа с амплитудой от десятков сантиметров до нескольких метров. Здесь же имеют место небольшие подгибы пластов. Последние развиты слабо и не являются характерными. Другие формы разрывов единичны. Для поисков смещенных крыльев пластов угля на шахтных полях этой подзоны могут быть применены все известные способы, в том числе методы аналогии и подобию, а также подгиба пласта [3].

Несмотря на сравнительную простоту строения полей подзоны, на отдельных участках обнаруживаются сложные тектонические узлы. Они устанавливаются в местах развития и всевозможного сочетания послонных подвижек, мелких тектонических разрывов, макро- и микро-складчатости и трещиноватости, что может быть также использовано для прогнозирования строения еще нескрытых участков пластов.

В пределах подзоны отчетливо проявилась нормальносекущая трещиноватость, образующая системы: продольную, поперечную и две диагональных. Кососекущая трещиноватость, представленная продольными (согласно- и несогласнопадающей), двумя поперечными и четырьмя диагональными системами, проявилась слабее. Тем не менее в пределах этой подзоны и особенно в алыкаевской подсвите кососекущая трещиноватость более разнообразна и отчетлива, чем в других подзонах Кемеровского района. Заметное увеличение числа трещин со следами скольжений и штриховкой обычно свидетельствует о приближении к какому-то нарушению. Как правило, такие участки оказываются с более сложными горнотехническими условиями эксплуатации.

Вторая подзона расположена западнее первой и охватывает наиболее хорошо изученную часть угленосных отложений Кемеровского района, в пределах которой выделяются Глушинская, Кедровско-Крохалевская и Промышленская брахисинклинальные структуры и частично западное крыло Кемеровской синклинали с комплексом Чесноковских складок (рис. 1, 2, Б).

Тектоническое строение этой подзоны резко отличается от предыдущей. Для нее характерны широкие брахискладки с пологими углами падения крыльев, расположенные друг относительно друга кулисообразно, что в значительной мере и предопределило название подзоны. Здесь можно выделить все три типа дополнительных складок, известных в Кузбассе [2]. Особенно характерны складки с различной ориентировкой осей, возникшие в боках тектонических разрывов, а также образовавшиеся на участках перегибов осей основных складок (южное и северное замыкание Кедровско-Крохалевской брахисинклинали, поле шахты «Промышленской» и др.). Каждая из выделенных здесь групп складок имеет свои особенности, которые могут быть использованы при прогнозировании строения отдельных участков.

Строение подзоны нельзя рассматривать без учета тектонических разрывов. Простые в общем складки в значительной мере осложнены крупными продольными разрывами (Главный надвиг, Боровушинский и

Бутовский взбросы и др.) с амплитудой смещения в сотни метров и имеющими значительную протяженность. Нередко в боках разрывов отмечаются участки с крутыми углами падения пластов и широкое развитие мелких тектонических разрывов взбросо-надвигового характера. Последние связаны также с дополнительной складчатостью, как это было показано С. С. Румянцевым [4], и с внутрислойными движениями, приведшими к образованию микроскладчатости, пережимов и разрывов угольных пластов.

В отличие от первой подзоны здесь мелкие тектонические разрывы более разнообразны. При этом на крыльях складок с западным падением преимущественным развитием пользуются согласные взбросы, на крыльях с восточным падением — прямые надвиги и иногда несогласные взбросы. В некоторых случаях эти формы разрывов связаны с одними и теми же плоскостями сместителей, как это отмечалось М. А. Усовым [6], однако имеются и самостоятельные прямые надвиги, не связанные с согласными взбросами противоположного крыла складки.

Наблюдается и еще одна группа разрывов, не обнаруженная на шахтных полях первой подзоны. Иногда между различными формами разрывов имеются весьма сложные взаимопереходы. Сместители некоторых разрывов изгибаются в замках складок, создавая на противоположных крыльях различные геометрические формы. В. И. Скок предложил называть такие разрывы пликатогенными [5]. Типичным примером их может служить разрыв Б на поле шахты «Центральной».

Изучение трещиноватости угля и пород на шахтных полях и в карьерах подзоны показало, что здесь также весьма характерна нормальносекущая трещиноватость, образующая продольную, поперечную и две диагональных системы. Кососекущая трещиноватость проявилась несколько слабее как по отношению к нормальносекущей, так и по отношению к аналогичной трещиноватости первой подзоны. Однако и в этой подзоне отмечаются участки с интенсивно развитой кососекущей трещиноватостью. Они характеризуются более сложным тектоническим строением и в этом смысле наличие на каком-то участке кососекущей трещиноватости может быть использовано для прогнозирования строения еще не вскрытых горными работами участков. Больше того, часто мелкие разрывы, устанавливаемые на этих участках, совпадают по элементам залегания с одной или несколькими системами кососекущей трещиноватости.

Третья подзона на западе непосредственно примыкает к Томскому надвигу. Восточная граница ее определяется резкой сменой характера складчатости, а также системой кулисообразных продольных разрывов. Эта тектоническая подзона изучена слабо. Наиболее достоверно она охарактеризована по береговому разрезу р. Томи, где вскрыты отложения острогской и нижнебалахонской свит. Здесь установлены сравнительно мелкие, опрокинутые на восток, складки с острыми замками и крутыми углами падения крыльев, осложненные дополнительными складками и крутыми разрывами с западным падением сместителей [7].

Проведенная поисковая разведка в районе с. Яранского в общем подтвердила характер тектонического строения подзоны, установленной по береговому разрезу р. Томи.

На юге рассматриваемая подзона изучена в пределах полей шахт «Ягуновской», «Пионер» и «Мазуровской», где установлены сравнительно небольшие, но весьма напряженные складки (рис. 2, В). В отличие от второй подзоны здесь преобладают линейные складки с наклонными осями и острыми замыканиями. Для всех этих складок весьма характерна асимметрия, выражающаяся в том, что крылья с восточным

падением имеют более крутые углы и чаще осложнены дополнительными складками более высоких порядков. Последние нередко встречаются и в призамковых частях складок. Шарнирные части острозамковых, прежде всего антиклинальных складок осложнены продольными тектоническими разрывами непостоянной формы. Кроме этих разрывов в пределах подзоны установлены крупные продольные крутопадающие разрывы типа взбросов с падением сместителей на запад — северо-запад, определяющих чешуйчатость в строении подзоны.

Для подзоны характерно широкое развитие мелких тектонических разрывов, разнообразных по форме и амплитуде. Часто эти разрывы поражают только один пласт, не распространяясь на соседние, даже близко расположенные пласты угля.

Мелкие тектонические разрывы локализуются непосредственно в боках более крупных разрывов, а также в местах развития дополнительных складок, особенно на участках перегибов осей и замыкания складок. Преобладающими формами разрывов являются диагональные согласнопadaющие отдвиги, взбросы и подбросы. Продольные, в том числе и прямые надвиги, и поперечные разрывы пользуются меньшим распространением и встречаются примерно в равных количествах. В этих условиях поиски смещенного крыла пласта усложняются, а использование методов аналогии и подобия может привести к ошибке. При поисках смещенных крыльев пластов в этой подзоне следует иметь в виду тесную связь ориентировки тектонических разрывов с ориентировкой систем трещин, особенно кососекущих.

Более напряженная тектоническая обстановка этой подзоны подчеркивается широким развитием пережимов и раздувов угольных пластов. Они особенно характерны для пластов мазуровской подсветы.

Отмеченные в данной работе закономерности тектонического строения Кемеровского района установлены и проверены на большом материале шахтной геологической службы и могут быть использованы при проведении разведочных и эксплуатационных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. А. Белицкий. К разработке методики прогноза нарушенности шахтных полей Кузбасса. Изв. ТПИ, т. 99. Вопросы геологии Кузбасса, т. 2, Томск, 1959.
2. А. А. Белицкий, Э. М. Пах. Закономерности тектонического строения Кузнецкого бассейна. Сб. «Основные идеи М. А. Усова в Геологии», Академия наук Казахской ССР, Алма-Ата, 1960.
3. П. К. Куликов. Методы поисков смещенного крыла пласта. Углетехиздат, 1956.
4. С. С. Румянцев. Тектонические нарушения, наблюдающиеся на СЗ окраине Кузбасса и их объяснение (опыт приложения теории сопротивления материалов к тектонике). «Горный журнал», № 10 и 11, 1928.
5. В. И. Скок. Кемеровский район. Полезные ископаемые Западно-Сибирского края, т. III, Новосибирск, 1935.
6. М. А. Усов. Формы дизъюнктивных дислокаций в рудниках Кузбасса. Сборник по геологии Сибири, Томск, 1933.
7. В. И. Яворский, П. И. Бутов. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Труды Геологического Комитета, 1927.