

**ОСОБЕННОСТИ ТЕКТОНИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПОЛЯ
ШАХТЫ «ЯГУНОВСКОЙ»**

Л. М. ПЕТРОВСКИЙ

(Представлено кафедрой геологии и разведки месторождений полезных ископаемых)

Проводимые геологоразведочными партиями работы по разведке шахтных полей, как правило, не освещают закономерностей проявления мелких тектонических форм, значительно влияющих как на непосредственное ведение подготовительно-нарезных и очистных работ, так и на перспективное планирование нового шахтного строительства.

Наиболее полное освещение этих форм может быть получено только в горнодобычных выработках. Ниже приводятся некоторые особенности результатов изучения автором мелких тектонических форм в наиболее сложной части поля шахты «Ягуновской».

Поле шахты «Ягуновской» находится на юго-западе Кемеровского района Кузбасса, в левобережной части бассейна р. Томи. В региональном структурном плане оно расположено на западном крыле господствующей в районе Кемеровской синклинали.

В строении поля принимают участие отложения кемеровской под-свиты (P_1), включающие 9 рабочих пластов угля.

Отмечается различное строение северной и южной частей поля с заметным усложнением их в южном направлении.

Главной отличительной чертой для наиболее сложной по строению южной части поля является наличие крупной полной дополнительной складки. При этом как антиклинальная, так и синклинали складки отчетливо асимметричны с заметным падением их осевых поверхностей на запад — юго-запад и, соответственно, с более крутыми крыльями, имеющими юго-восточное падение (рис. 1). Шарниры складок постепенно погружаются на юг — юго-запад под углами $4-18^\circ$, что при сравнительно крутых углах падения крыльев их привело к образованию узких в плане периклинального и центроклинального замыканий. В плане осевые линии дополнительных складок близпараллельны и составляют весьма небольшой угол с общим простиранием западного крыла кемеровской синклинали. При этом погружение осей их совпадает с общим погружением оси основной синклинали.

Характерна форма поперечного сечения замковой части складок. Так, по данным очистных работ, антиклинальная складка на всем своем протяжении характеризуется узким и острым замком, а синклинали — широким и тупым. Эта особенность интересна в том отношении, что к острозамковой формы шарнирной части антиклинали приурочивается строго продольное крутопадающее дизъюнктивное нарушение с падением плоскости сместителя на северо-запад (в направлении

падения осевой поверхности). По форме данный дизъюнктив является сложным: от взброса в южной части антиклинали до подброса — в северной.

Наиболее крупным дизъюнктивом здесь и в пределах всего поля является тектонический разрыв 5—5 с падением плоскости сместителя на северо-запад под углами от 76° на северо-востоке до 60° и значительно менее на юго-западе. Являясь отчетливо диагональным к простираанию крыльев дополнительной синклинали, он поражает оба крыла и шарнирную часть ее. Благодаря этому вместе с отмеченным выше характером выполаживания поверхности сместителя разрыв 5—5 является наиболее сложным по форме: от согласного взброса на северо-востоке до несогласного взброса на юго-западе. Вертикальная амплитуда смещения его составляет в среднем 100 м, причем заметно увеличивается с северо-востока на юго-запад, достигая в крайней приповерхностной части по пласту Кемеровскому 125 м.

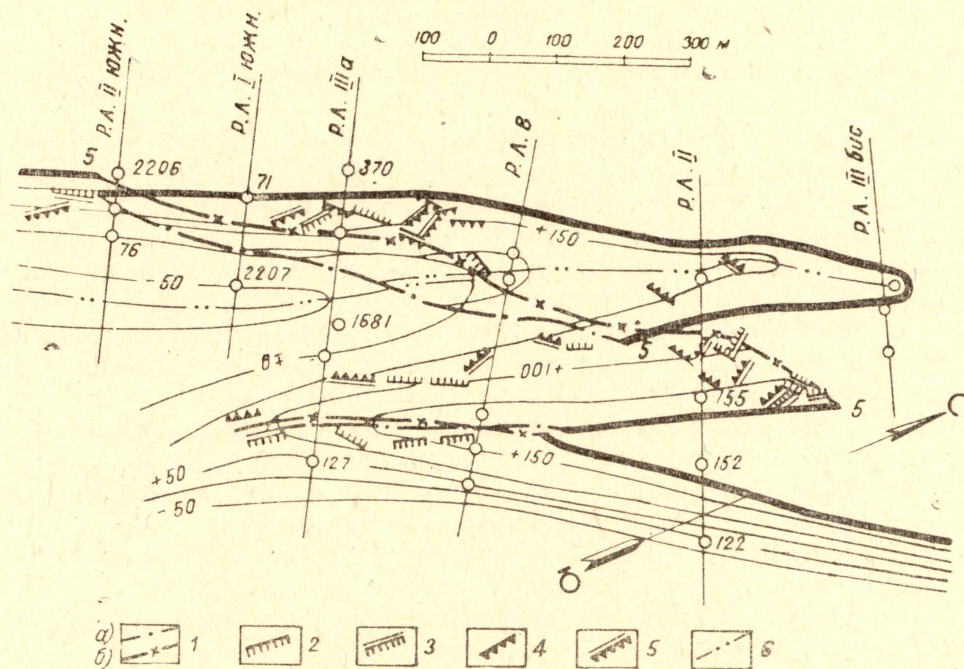


Рис. 1. Структурный план юго-западной части пласта Кемеровского.
1 — обрезы дизъюнктивом висячего (а) и лежащего (б) крыльев пласта; 2, 3, 4, 5 — мелкие дизъюнктивы т типа, соответственно, взброса, надвига, подброса и отдвига; 6 — осевые линии складок.

Гораздо более массовое явление здесь представляет развитие мелких дизъюнктивов. При этом, наряду с более или менее равномерным распределением на каждом из крыльев дополнительных складок, местами наблюдается повышенная концентрация их. Последнее, прежде всего, наблюдается в боках и непосредственно вблизи обреза пластов дизъюнктивом 5—5.

Важной особенностью проявления мелких разрывов является исключительно диагональный характер их ориентировки относительно простираания пород. Так, из всех учтенных в южной части поля, по пласту Кемеровскому, мелких дизъюнктивов 77% оказались диагональными, 13% — продольными и 10% — поперечными. При этом из числа диагональных и продольных 91% — согласнопadaющие и только 9% — несогласнопadaющие. Последние, как правило, развиваются в прост-

ранственной взаимосвязи с согласнопadaющими и гораздо реже — самостоятелно.

Небезынтересно также, что среди всех согласнопadaющих дизъюнктивов взбросы составляют 25%, надвиги 15%, подбросы 25% и отдвиги (обратные надвиги) 35%. Таким образом, количество форм разрывов, у которых сместитель падает круче пласта (взбросы и подбросы), в данном случае оказывается как бы сбалансированным с количеством форм, у которых сместитель падает положе пласта.

Говоря о характере распределения той или иной формы мелких дизъюнктивов, можно заметить, что, за исключением повышенной приуроченности их к зонам обреза частей пласта сложным диагональным разрывом 5—5 и к замковым частям дополнительных складок, по-видимому, никакой другой закономерности в этом отношении нет. Как правило, мелкие разрывы всех форм встречаются на обоих крыльях дополнительных складок и в обоих боках разрыва 5—5. Приходится констатировать, что формы мелких разрывов не повторяют форму крупного разрыва, в боках которого они локализируются. Создается впечатление, что все разнообразие форм мелких дизъюнктивов в данном случае предопределяется исключительно только направлением напластования (91% согласнопadaющих форм).

Важно отметить, что в отличие от других шахтных полей района на поле шахты «Ягуновской» широким развитием (35%) пользуются отдвиги. Если учесть, что отдвиг — дизъюнктив с зиянием между относительно смещенными частями пласта, то понятно, какое огромное значение здесь приобретают вопросы тектоноструктурного анализа в связи с поисками смещенной части пласта.

Как показывают наблюдения в горных выработках и очистных пространствах, все без исключения пласты в той или иной степени поражаются рядом различно ориентированных систем трещин, а многие, к тому же, характеризуются развитием плейчатости, микроскладчатости, вплоть до полного перетирания. При этом степень дислоцированности нередко оказывается различной не только в разных участках поля, но и в рядом лежащих пластах, а то и в одном и том же пласте угля.

С целью установления закономерностей связи между мелкими дизъюнктивами и трещиноватостью в южной части поля проводилось изучение последней в различных структурных условиях.

В результате обработки массовых замеров трещиноватости в 2 точках наблюдений по пласту Владимировскому нижнему в наиболее спокойных здесь структурных условиях, на участке северо-восточного крыла антиклинали, были получены следующие результаты. На обеих круговых диаграммах (рис. 2) достаточно четко фиксируются сопряженные диагональные ($18^\circ \angle 66^\circ$, $215^\circ \angle 65^\circ$) и вертикальная поперечная ($25^\circ \angle 90^\circ$) и менее четко — продольная ($305^\circ \angle 44^\circ$) нормаль-носекущие системы трещин. Кроме того на диаграмме № 1 выявляется ряд кососекущих систем трещин, как согласно- ($42^\circ \angle 45^\circ$), так и несогласнопadaющих. Более полное выявление систем трещин на диаграмме № 1, по-видимому, следует объяснять в данном случае относительно более открытым характером соответствующих трещин в приповерхностных условиях (рис. 2а).

Сравнительно в более сложных структурных условиях были произведены массовые замеры трещин по пласту Волковскому в близосевой зоне на северо-восточном и юго-западном крыльях синклинали. Из диаграмм (рис. 3а, б) видно, что на обоих крыльях синклинали развиты в общем одинаковые системы трещин. Можно также констатировать аналогию выделяемых систем трещин в данных структурных условиях

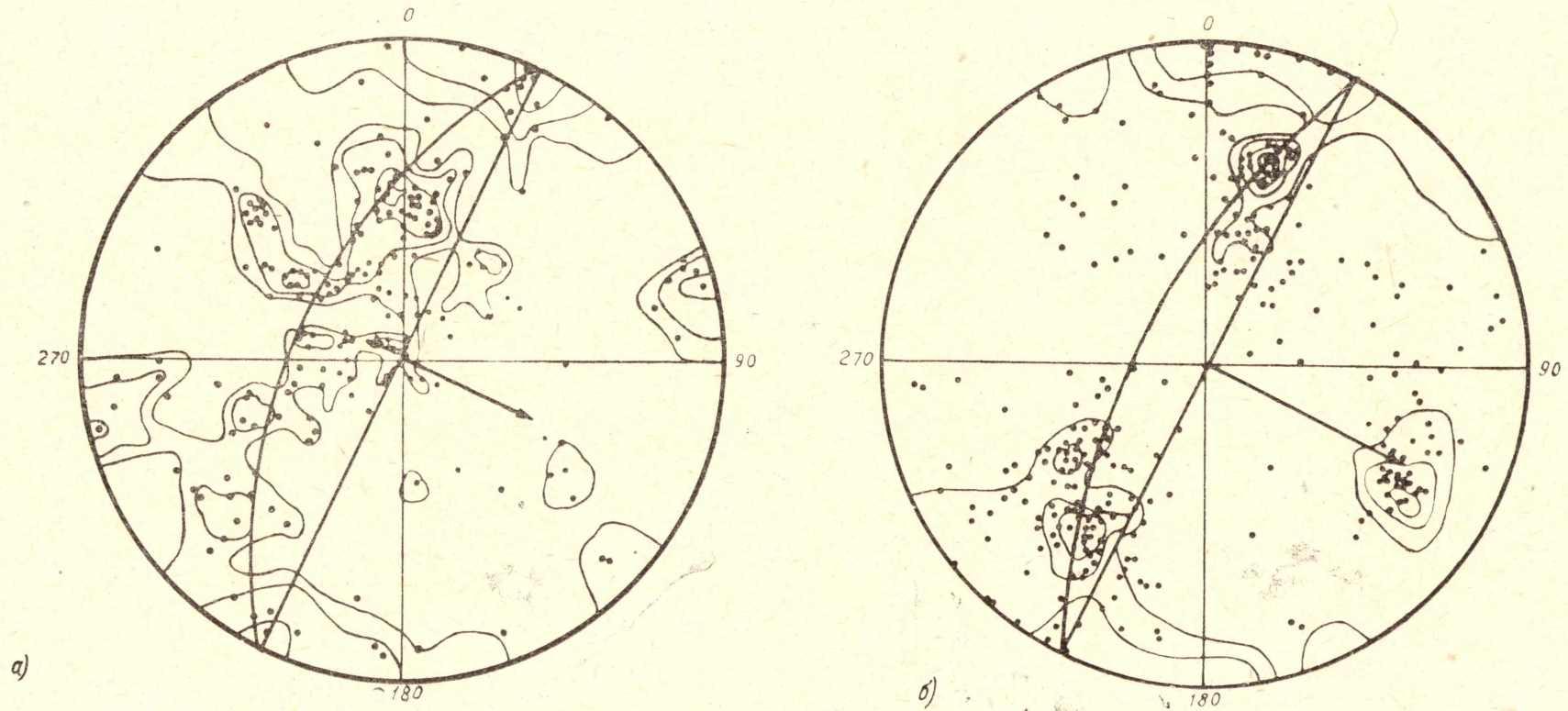
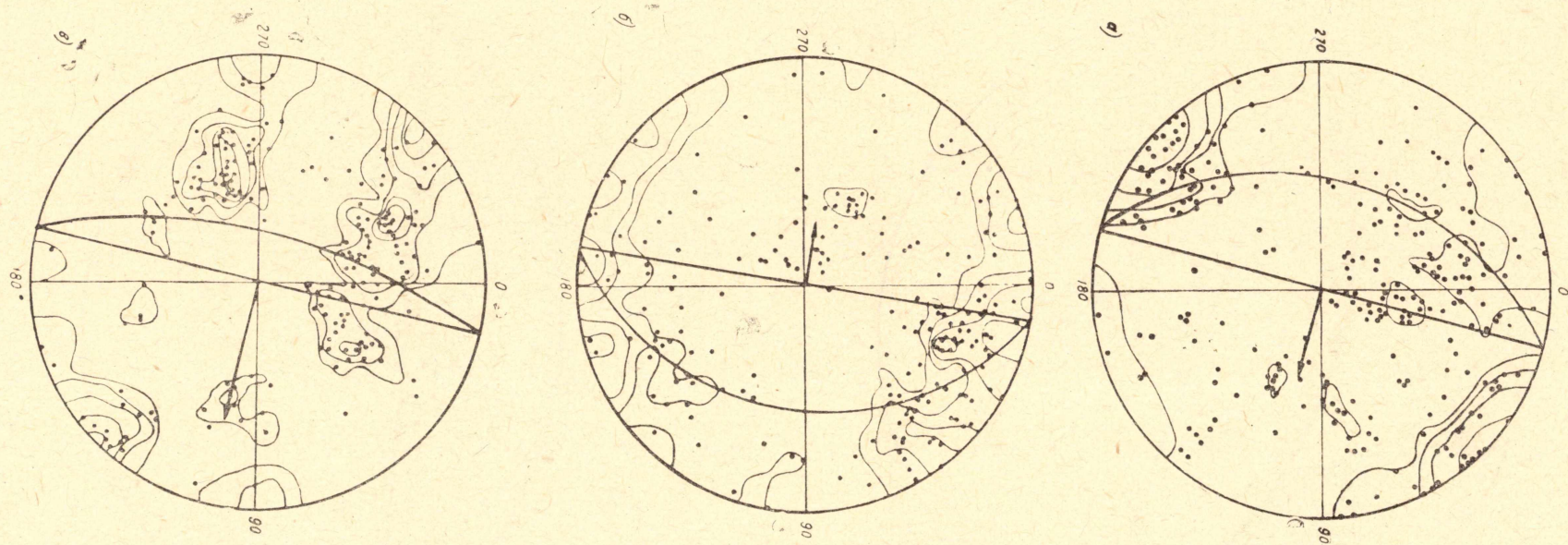


Рис. 2. Диаграммы трещин пласта Владимирского на северо-восточном крыле антиклинали:
 а) на верхнем горизонте (210 замеров; 0,5—1—2—3%); б) на нижнем горизонте (300 замеров; 1—2—3—4%).



Диаграммы трещин угля в зонах обреза разрывом 5—5 лежачего (а, в) и висячего (б)
 крыльев пласта Волковского (район скв. № 370). 200 замеров. 0,5—1—2—3—4%.

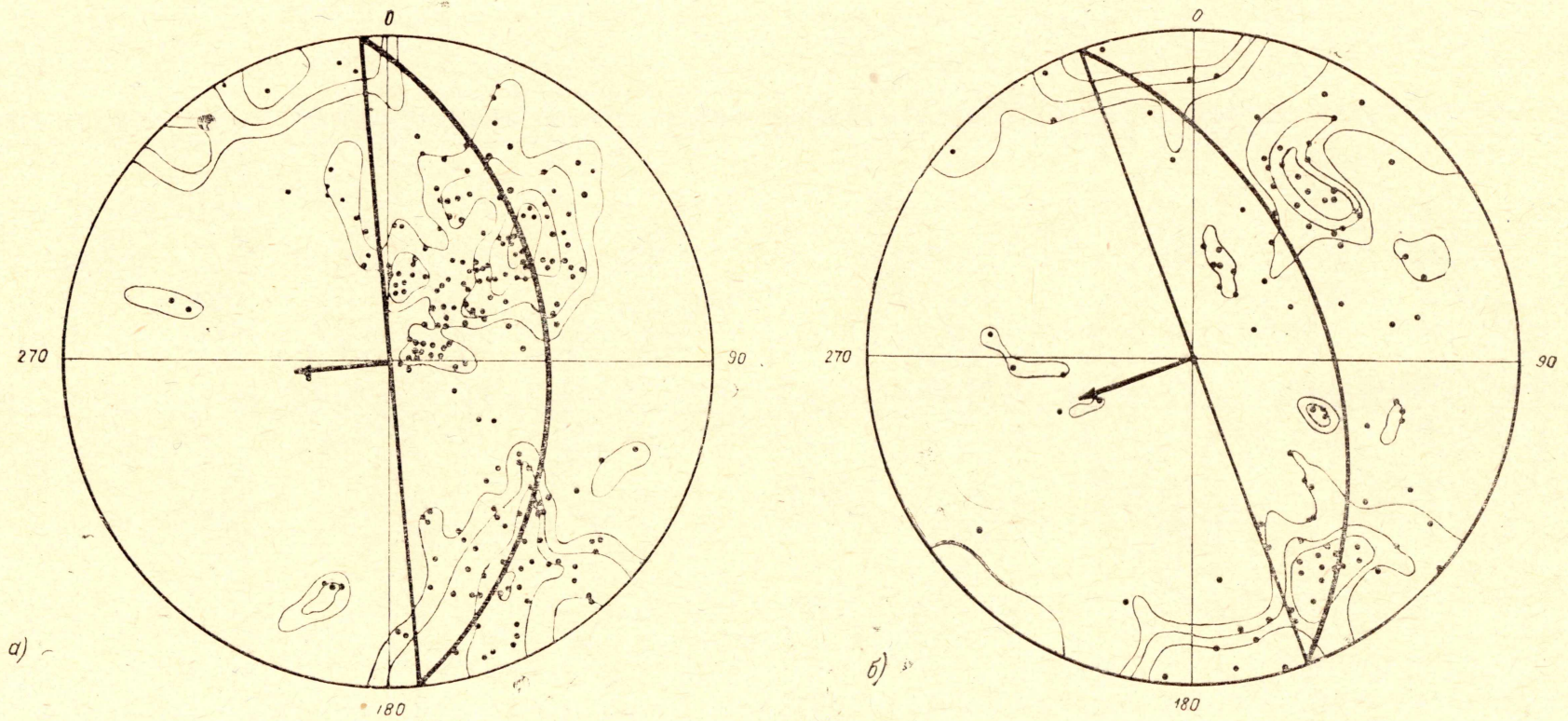


Рис. 4. Диаграммы трещин угля пласта Кемеровского на северо-восточном крыле синклинали, вблизи обреза дизъюнктивом:
 а) лежачего крыла (230 замеров; 0,5—1—2—3%); б) висячего крыла (100 замеров; 1—2—3%).

с выделенными выше соответствующими системами трещин для пласта Владимировского.

В наиболее сложных структурных условиях произведены наблюдения за трещиноватостью по пластам Кемеровскому и Волковскому. Точки наблюдений выбирались так, чтобы, с одной стороны, изучить характер проявления трещиноватости в непосредственной близости от обреза пластов сложным диагональным разрывом 5—5 и, с другой, — выявить особенности проявления систем трещин в висячем и лежащем боках его. По данным 2-х диаграмм пласта Кемеровского представляется возможным отметить, что в лежащем (рис. 4 а) и висячем (рис. 4 б) боках разрыва 5—5 развиваются, по-видимому, одинаковые системы трещин.

В несколько отличных условиях, в большем удалении от обреза висячего крыла разрыва 5—5 (уже формы несогласного взброса), был произведен массовый замер трещин по пласту Волковскому. Из диаграммы (рис. 3 в) видно, что здесь также преобладают диагональные кососекущие, как согласно-, так и несогласнопадающие системы трещин.

Данные результатов обработки наблюдений за трещиноватостью в последнем случае интересны и в другом отношении: при отчетливом выражении максимумов полюсов сопряженных несогласнопадающих диагональных систем ($335^\circ \angle 65^\circ$; $256^\circ \angle 57^\circ$) кососекущих трещин отмечается асимметричность их расположения на круговой диаграмме относительно продолжения линии падения пласта, а следовательно, вообще относительно элементов структуры его. Точно такая же картина наблюдается и на других диаграммах, причем не только для кососекущих систем, но и для систем диагональных нормальносекущих трещин. Более того, эта асимметричность на всех диаграммах оказывается одного порядка: максимумы соответствующих систем трещин, как правило, смещаются влево от продолжения линии падения пласта для любого из крыльев складок, если ориентировать диаграмму с падением пласта от себя.

Значительная, если не наибольшая, нарушенность пластов угля в пределах южной части поля связана с внутри- и межслойными подвижками в них. Последние, благодаря, главным образом, сложному Литологическому составу кемеровской подсвиты, характеризуются отчетливым избирательным характером в разрезе подсвиты и по мощности отдельных пластов угля. Замечено, что внутрислойными подвижками сильнее поражаются угольные пласты сложного строения (Владимировский верхний и нижний, Викторовский) и слабее — пласты относительно простого строения (Волковский, Кемеровский).

В пластах первой группы разрядка внутрислойных движений происходит обычно только в наиболее пластичном прослое, не захватывая существенно остальные. Например, таким в пласте Владимировском нижнем является нижний (0,60 м) прослой углистого аргиллита, характеризующийся чередованием по падению участков нормальной структуры и участков развития плейчатости, микроскладчатости и перетирания до чешуйчатого состояния. Наряду с этим внутрислойный прослой (0,30 см) массивного аргиллита испытывает сравнительно незначительную деформацию. Последняя выражается в неравномерном развитии, главным образом в пределах непосредственно граничащей с ним части нижележащей пачки угля, по ряду поверхностей трещин характерных уступов.

Сопровождающее в данном случае внутрислойные подвижки межслойное проскальзывание приурочивается к границе наиболее пластичного прослоя углистого аргиллита с соседним более или менее жестким прослоем. При этом оно происходит, по-видимому, избира-

тельно на границе с выше- или нижележащим, как в данном случае, относительно жестким прослоем пласта. Морфологически межслоевые подвижки выражаются в развитии обычно небольшой (1—2 м) мощности зоны отчетливо выраженных поверхностей притирания и зеркал скольжения, нередко сопровождающихся развитием вязкой тектонической глины.

Проявление внутри- и межслоевых подвижек в пластах второй группы имеет свои отличительные особенности. Так, мощный (до 6 м) пласт Волковский, по крайней мере в своей верхней части, является простым по строению и в общем случае состоит из нескольких угольных пачек, непосредственно контактируя в кровле с достаточно выдерживающимся по мощности (0,15—0,35 м) и распространению слоем конгломерата. Последний, называемый эксплуатационниками ложной кровлей, сменяется выше непосредственной кровлей, представленной песчаником. В отличие от пластов первой группы здесь вместо сложной пloyчатости и микроскладчатости часто наблюдается только интенсивное перетирание угля до чешуйчатого, местами сажистого, состояния и сравнительно реже — простая пloyчатость. При этом такая различная по степени деформация, соответственно, проявляется или в пачке угля, граничащей с ложной конгломератовой кровлей, или в одной из внутренних пачек угля.

Наряду с отмеченной закономерностью по тому же пласту Волковскому наблюдались отдельные, противоречащие на первый взгляд, явления. Из наблюдений на участке юго-западного крыла дополнительной синклинали, между разведочными линиями За и В, находящегося в близосевой зоне ее и в непосредственной близости от обреза висячего крыла пласта сложным разрывом 5—5, выше самой верхней пачки угля появляется своеобразный «прослой» углистого аргиллита (рис. 5).

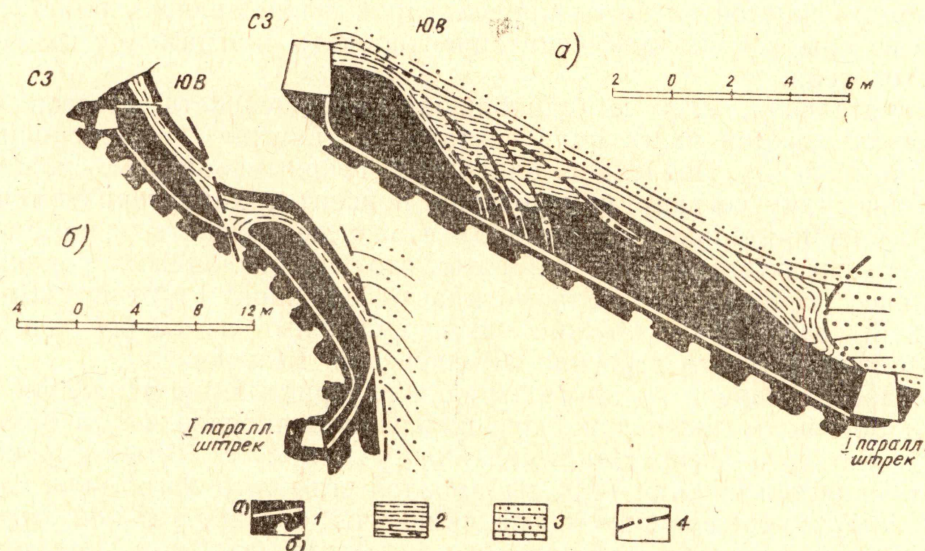


Рис. 5. Строение верхнего слоя пласта Волковского в забое лавы № 2: а) в районе р. л. В и б) в 120 м на северо-восток от р. л. IIIa. 1 — уголь верхнего (а) и нижнего (б) слоев пласта; 2 — аргиллит; 3 — песчаник; 4 — линии дизъюнктивов.

Установлено, что, во-первых, указанный «прослой» имеет сильно изменчивую форму как по падению, так и по простираанию пласта, с изменением своей мощности от 0,6 до 2 м; во-вторых, этот «прослой» распространяется только на сравнительно ограниченном по падению участке пласта, достигая в центральном сечении длины 30 м (рис. 5 б); в-третьих, отмечается тесная пространственная приуроченность «про-

слоя» к зоне пересечения разрывом 5—5 осевой части погружающейся дополнительной синклинали; в-четвертых, подобный «прослой» отсутствует в аналогичной окружающей обстановке (в близосевой зоне и в боку того же разрыва 5—5), характеризующейся, однако, уже тем, что разрыв 5—5 сечет крыло синклинали, а не шарнирную часть ее. Несомненно также тесная пространственная связь этого сложной формы линзообразного прослоя с относительно мелкими сопряженными дизъюнктивными нарушениями, развивающимися в всячем боку разрыва 5—5. При этом в месте наибольшего раздува «прослоя» развивается серия сближенных, макроскопически хорошо выраженных близпараллельных поверхностей скольжения или «вязких» дизъюнктивов, обычно несколько выходящих за пределы данного «прослоя» и смещающих непосредственно ниже граничащую с ним пачку угля (рис. 5а). Наконец, нельзя не отметить в данном случае сравнительно высокую степень нарушенности самого углистого аргиллита и отмечающееся местами отщепление прослоев угля от верхней пачки пласта.

На основании только что изложенного представляется вероятным связывать образование подобной вторичной ложной кровли с результатом процессов течения и нагнетания углистого аргиллита в благоприятных, в данном случае, локальных тектоноструктурных условиях.