Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института имени Г.В.Плеханова,
1989. Т. 118

УДК 624.131.1:622.03

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ТРЕЩИНОВАТОСТИ ПОРОД НА ЛЕНИНГРАДСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ

В.Н.ЕЛИЗАРОВ, В.П.ЕЛИЗАРОВА

При изучении тектонической трещиноватости пород ордовика в пределах Прибалтийского сланцевого бассейна (М.А.Гатальский, 1954 г.; М.С.Газизов, 1965 г.; Ю.Н.Дупак, 1977 г. и др.) были выделены серии субвертикальных секущих трещин северо-восточного и северо-западного простираний, а также трещины по плоскостям напластования пород.

В настоящее время на Ленинградском месторождении горючих сланцев с продвижением горных работ в южном направлении и увеличением глубины разработки сланцевого пласта до 90-100 м, кроме упомянутых ранее типов тектонических нарушений, горными выработками встречены пологие (угол падения 5-6°) кососекущие нарушения сплошности пород, получившие название пологой трещиноватости. Наличие пологих трещин в кровле подготовительных выработок и очистного пространства значительно осложняет ведение горных работ, так как расположение этих трещин, секущих породы непосредственной кровли, приводит к образованию дополнительных плоскостей расслоения и формированию защемленных консолей. Последние по мере подвигания забоя выработки зависают и обрушаются под действием собственного веса.

Кроме того, наличие пологих трещин в почве выработок, представленной глинистым известняком "синюха", способствует разрушению и выпору породы из-под основания деревянной стоечной крепи, поддерживающей непосредственную кровлю при ведении очистных работ. В результате просадок стоек эффективность работы стоечной крепи резко снижается. Таким образом, изучение морфологии, генезиса и пространственного расположения пологих трещин имеет важное значение для прогноза условий безопасного ведения горных работ.

Материалы выполненных нами шахтных наблюдений показывают, что участки проявления пологой трещиноватости по геологическому строению, составу и состоянию вмещающих пород не отличаются от соседних участков, где эта трещиноватость отсутствует. Поверхности пологих трещин более гладкие, чем поверхности литологических контактов, плоские или слабо волнистые, без

следов размыва и скольжения. Фаунистические остатки на плоскостях смесителя выпуклые, сохраняющие без изменения скульптурный рисунок, что указывает на отсутствие видимых подвижек по смесителю.

По элементам залегания и морфологическим особенностям пологие трещины в промышленном пласте, его кровле и почве не отличаются друг от друга. Более того, пологие трещины в бортах выработки на уровне этого пласта фиксируются часто как продолжение трещины в кровле. Углы падения пологих трещин, по результатам замеров в подготовительных выработках и очистном пространстве, изменяются от 2 до 19°, составляя в среднем 5-6°. Для одной и той же трещины угол падения плоскости смесителя может варьировать в зависимости от литологии вмещающих пород. Более крутые углы падения трещин наблюдаются в сланцевых прослоях, а более пологие – в известняках. В отдельных случаях в известняках наблюдаются трещины, субпараллельные напластованию пород, прослеживающиеся на расстоянии 20-40 м.

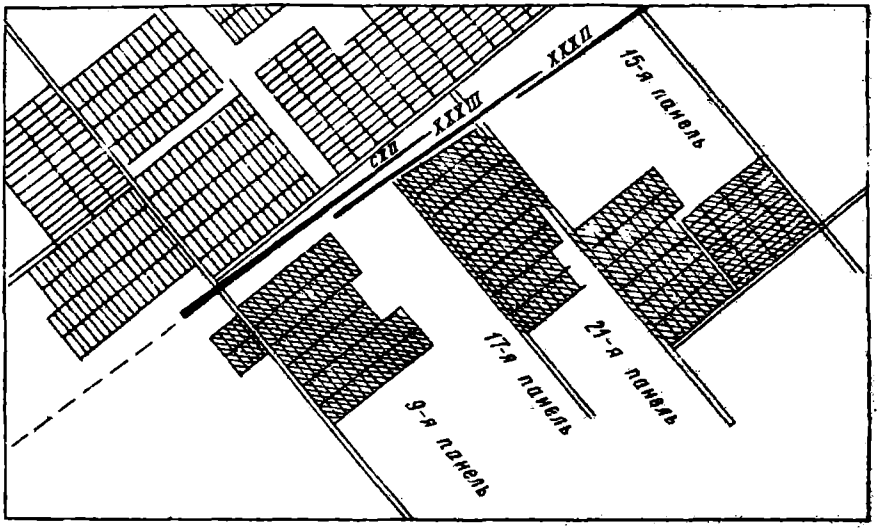
Как правило, наблюдаемые в выработках пологие трещины имеют ограниченную протяженность по падению. В верхней части трещина начинается от литологического контакта, сечет несколько слоев и, выполаживаясь, переходит снова в литологический контакт слоев, залегающих ниже. Азимуты простирания и азимуты падения пологих трещин самые разнообразные, так как поверхность смесителя трещин не является плоской, а обладает пологой волнистостью. В результате пологие трещины ограничивают более или менее четко выраженные куполообразные структуры размером от нескольких до сотен метров в поперечнике. Часто встречаются серии из двух, трех и более субпараллельных пологих трещин, образующие куполообразные структуры, как бы вложенные друг в друга. Последние напоминают некую скорлуповатую отдельность, по которой в очистном пространстве обрушается кровля выработок и приобретает волнисто-ступенчатый характер.

Маркшейдерская съемка кровли и почвы выработок в очистном пространстве обнаружила определенную связь элементов залегания пологой трещиноватости с отмечавшимися ранее пликативными структурными микроформами рельефа напластования пород ордовика (волнистость, мульды, купола), характерными для всего шахтного поля.[x] Эта связь состоит в том, что пологая трещиноватость в первом приближении как бы повторяет крупные неровности рельефа поверхности напластования, причем интенсивность трещиноватости на перегибах рельефа заметно возрастает.

В настоящее время на Ленинградском месторождении горючих сланцев пологие трещины встретились с горными выработками, расположенными южнее группы сближенных кулисообразных трещин северо-восточного простирания, к

---

[x] Данилова Г.А., Дубарь Г.П., Кирюхов В.В., Майоров Н.Ф. Сланценосная толща и геология карста Ленинградского месторождения горючих сланцев // Горно-геологическое значение карста на Ленинградском месторождении горючих сланцев: Сб. науч. статей / Ленинградский горный ин-т. Л., 1973.



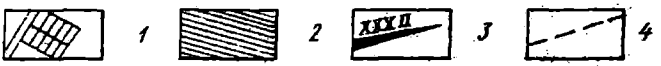


Схема расположения горных выработок в южной части шахтного поля с участками проявления пологой трещиноватости:
1 – горные выработки; 2 – участки проявления пологой трещиноватости; 3 – карстовое нарушение и его номер; 4 – предполагаемое карстовое нарушение

которым приурочены карстовые нарушения XXXII, XXXIII и CXII (см. рисунок). В смежных выработках на северном крыле этих карстовых нарушений проявлений пологой трещиноватости не наблюдалось. Этот факт позволяет нам интерпретировать упоминавшуюся выше группу сближенных субвертикальных северо-восточных трещин как северную границу блока, подвергшегося тектоническим поднятиям, и предположить, что образование пологой трещиноватости является следствием концентрации напряжений, возникших в результате тектонической перестройки фундамента. Нарушение сплошности горных пород с формированием множества субпараллельных трещин сопровождалось быстрой релаксацией напряжений и соответственно затуханием деформирования. Этим объясняется отсутствие видимых смещений по трещинам. Тектоническую природу пологих трещин подтверждают также и их морфологические особенности, позволяющие классифицировать пологую трещиноватость как тектонические трещины скола при сжатии.

Нарушения подобного типа следует ожидать также и южнее линии, продолжающей группу карстовых нарушений XXXII, XXXIII и CXII в юго-западном направлении, которая оценивается нами как предполагаемая граница тектонических блоков. Более того, по этой линии можно предположить наличие серии крупных карстовых нарушений, приуроченных к субвертикальным трещинам се-

веро-восточного простирания. Вопрос о южной границе распространения пологой трещиноватости на рассматриваемом участке шахтного поля требует дополнительных исследований.

Выводы

1. Пологие трещины имеют тектоническую природу и являются результатом сжатия в условиях длительного деформирования отдельных структурных блоков.

2. Зона распространения пологих трещин ограничивается на севере группой сближенных кулисообразных субвертикальных трещин северо-восточного направления, осложненных карстовыми нарушениями XXXII, XXXIII и CXII. Южной границей этой зоны, видимо, будет подобная группа северо-восточных трещин с интенсивным развитием карста.

3. Традиционные методы обработки результатов съемки и оценки интенсивности пологой трещиноватости в данном случае неприемлемы, так как поверхность сместителя пологих трещин не является плоской, а обладает пологой волнистостью, приводящей к образованию куполообразных структур.

4. Прогнозирование пологой трещиноватости должно быть направлено на выявление таких структур в пределах отрабатываемого блока и в настоящий момент возможно только на основании шахтных наблюдений в подготовительных выработках.

5. Для безаварийного ведения горных работ информация о наличии и интенсивности пологой трещиноватости в кровле и почве подготовительных выработок обязательно должна учитываться при выборе паспорта крепления.