

УДК 622.271.3

А.В. Клейменов, студент гр. ГО-102, V курс  
Научный руководитель – М.А. Тюленев, к.т.н., доцент

## **К ВОПРОСУ О ВЫДЕЛЕНИИ ЗОН ОБРАЗОВАНИЯ ПОТЕРЬ УГЛЯ ПРИ ОТРАБОТКЕ ПЛИКАТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ**

Потери полезного ископаемого – это часть запасов кондиционного полезного ископаемого, оставленная при разработке в недрах, местах погрузки, складирования и на транспортных коммуникациях, вывезенная в отвалы. Количественные потери делятся еще на два вида: общекарьерные и эксплуатационные.

Общекарьерными являются потери балансовых запасов полезных ископаемых, которые проектами не предусматривается в дальнейшем отрабатывать: в охранных целиках около капитальных горных выработок, других горно-технических сооружений и коммуникаций; в барьерных целиках между карьерами и прочее.

Эксплуатационными, (то есть теми, которые будут изучаться), являются потери кондиционного полезного ископаемого в процессе разработки. Этот класс потерь делится на две группы:

- потери полезного ископаемого в массиве: в целиках внутри карьерного поля, оставляемых в соответствии с принятой системой разработки; в лежащем и висячем боках (почве, кровле) залежи; в бортах карьера; в приконтактных зонах залежей сложной конфигурации и местах их выклинивания.

- потери отделенного от массива (отбитого) полезного ископаемого: в выработанном пространстве карьера при оставлении отбитого ископаемого на площадках уступов, в неровностях почвы пласта и при производстве взрывных работ; в местах разгрузки, погрузки, складирования и сортировки.

Основным методом для определения потерь является прямой. Его принцип основан на натурном замере объемов потеряннного кондиционного полезного ископаемого и примешиваемой массы его некондиционных сортов или пустой породы. Может устанавливаться с применением планов, разрезов и фотографий. Существует также косвенный метод – расчет разности между погашенными запасами и добытым полезным ископаемым. Применяется крайне редко, так как обладает большим числом недостатков.

Как видно из этих методов, при сложном залегании пластов, особенно с нарушениями, применение того или иного метода не гарантирует правильность и точность расчетов, а также не всегда возможно установить точное место возникновения потерь. В результате этого невозможно оценить экономический ущерб от возникновения эксплуатационных потерь.

Потери полезного ископаемого являются актуальной проблемой не только разрезов Кузбасса, но и в целом всей отрасли, так как нормативы, по которым рассчитывается данный аспект, устарели, либо не точно отражают суть происходящего. А расчеты, которые производятся на предприятиях, выполняют только собственные технические отделы. Проектные бюро практически не занимаются данным вопросом при проектировании карьеров, либо их расчеты будут сильно отличаться от реальных величин при добыче. Поэтому разработка нормативов, способных помочь правильно рассчитывать потери и в дальнейшем разработать мероприятия по снижению эксплуатационных потерь, необходима. Для начала необходимо классифицировать пликативные нарушения.

Изначально пласты сложного залегания подразделяются на две большие группы, с пликативными и дизъюнктивными нарушениями. В свою очередь складчатости подразделяются еще на две основных категории: синклинали и антиклинали (рис. 1).

Важным является разделение по числу пластов в складке, по их мощности, по форме замка, по положению осевой плоскости, по углу между крыльями.

По характеру наклона осевой плоскости (рис. 2):

1. прямая
2. наклонная
3. опрокинутая
4. лежачая
5. ныряющая
6. открытая
7. закрытая
8. изоклиальная
9. гребневидная
10. килевидная
11. коробчатая

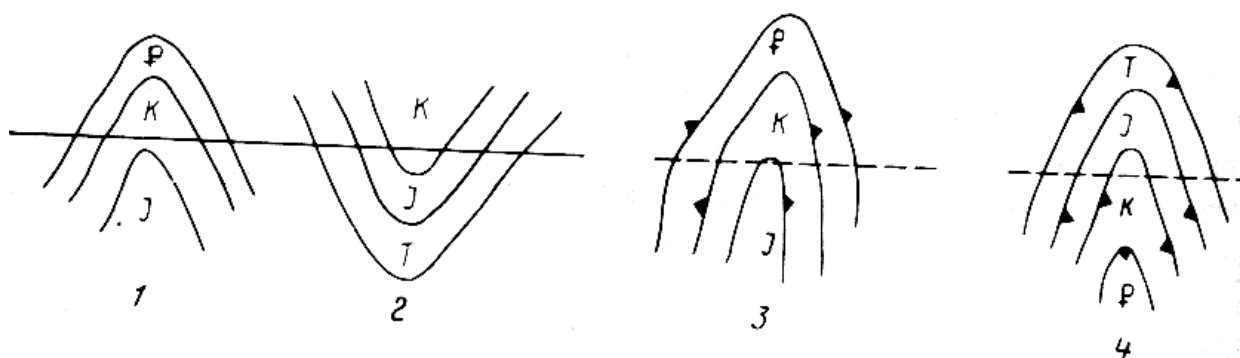


Рис 1. Антиклинальное и синклинальное залегание.

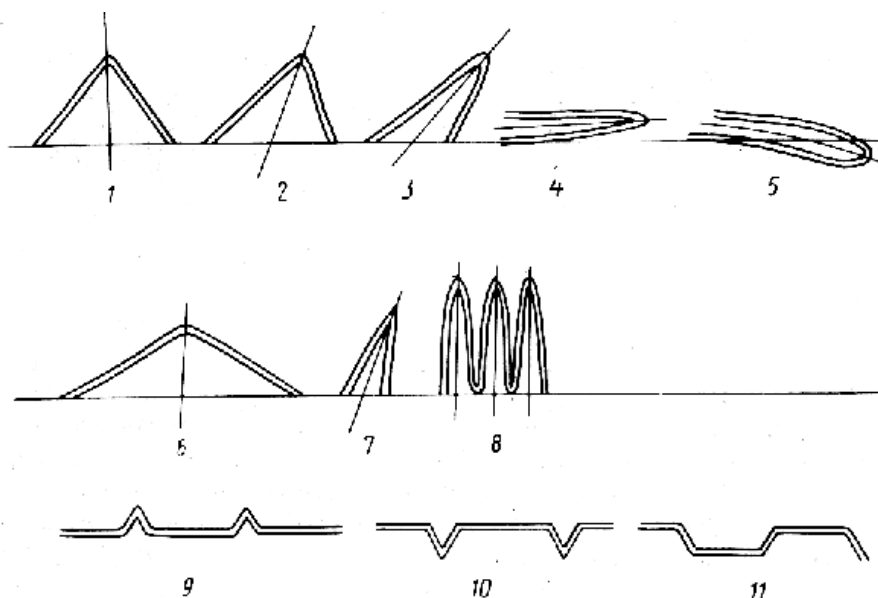


Рис. 2. Классификация складок по положению осевой плоскости.

По форме замка: острые или шевронные, округлые, коробчатые или сундучные.

По углу между крыльями: пологие складки с углами между крыльями от  $120^{\circ}$  до  $180^{\circ}$ ; открытые складки с углами между крыльями от  $70^{\circ}$  до  $120^{\circ}$ ; закрытые складки с углами между крыльями от  $30^{\circ}$  до  $70^{\circ}$ ; сжатые складки с углами между крыльями от  $>0^{\circ}$  до  $30^{\circ}$ ; изоклиальные складки с параллельными крыльями.

По мощности пласта в складке:

- маломощные пласты (1-3 метра);

- средней мощности (3-10 метров);
- мощные, более 10 метров.

По числу пластов:

- складка из одного пласта;
- свита из двух пластов;
- из трех пластов;
- четыре и более.

Использование этих признаков будет способствовать созданию нормативов для подсчета эксплуатационных потерь при добыче полезного ископаемого.

Также необходимо учесть районирование угольных месторождений Кузбасса и их особенности строения. По географическому расположению на территории области выделяют месторождения: на севере – Кедрово-Крохалевское, Черниговское, Итатское, Барзасское; в центральной части: Егозово-Красноярское, Жерновское, Бачатское Ерунаковское; в южной части: Томусинское, Курейское, Тешское и т.д. На севере залегание пластов наклонное –  $16-50^{\circ}$ , в центральной части углы падения  $50-90^{\circ}$ , а на юге Кузбасса  $3-20^{\circ}$ . В северной части интенсивная складчатость, с линейными пологими складками. В центральной части пласты сильно нарушены и пликвативно, и дизъюнктивно, узкие антиклинали и широкие синклинали с острыми замками. Южная часть месторождения в основном представлена моноклинальным залеганием. Основной особенностью всего месторождения является повсеместное залегание свиты пластов, различные углы залегания свит, породные прослои представлены сравнительно крепкими вмещающими породами ( $f = 4-10$ , реже  $11-13$ ).

Имеющиеся схемы для составления плана эксплуатационных потерь при различном залегании пластов и виде выемки (валовой и селективной), которые показывают виды и места их образования, практически не учитывают пликвативные нарушения. Поэтому по существующим нормативам не представляется возможным достоверно и точно рассчитать величину и состав потерь на предприятиях. Работа по классификации и выделение зон образования потерь при разработке месторождений полезных ископаемых с пликвативными нарушениями открытым способом необходима для увеличения эффективности работы существующей техники и технологии. Кроме этого, весьма важной задачей является выработка нормативов для оценки количественных потерь угля в зависимости от условий залегания пластов, нарушенных складками, а также уменьшения экономического ущерба, так как величина эксплуатационных потерь может достигать 20-30%. Эта цифра представляет собой достаточно весомые убытки, но даже минимальная величина – 5-10% – при больших объемах добычи является весьма внушительной цифрой, которая оказывает серьезное влияние на амортизацию оборудования и на другие аспекты.

### Список литературы:

1. Ржевский В. В. Открытые горные работы. М., Недра, 1985
2. Короновский Н. В., Якушова А. В. Основы геологии. МГУ
3. Молчанов И. И. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР, 1969.
4. Богатырев В. П., Колосов Л. Г. Основные проблемы развития угольной промышленности Кузбасса. 1982.
5. Дондов Д. Исследование и разработка обоснования нормативов потерь угля при открытом способе добычи: Дис. канд. техн. наук. - Улан-Батор, 2002.
6. Иванов И. П. Совершенствование методики нормирования потерь угля на открытых горных разработках: Дис. канд. техн. наук. – Санкт-Петербург, 1992.