Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. XXXV, вып. 2, 1959 г.

О РАСЩЕПЛЕНИИ ПЛАСТОВ УГЛЯ

А. В. ПАВЛОВ

Расщепление угольных пластов — чрезвычайно характерное явление и отмечается многочисленными исследователями для всех угольных бассейнов и месторождений. Уже около 100 лет назад явление раздвоения пластов угля нашло правильное объяснение в трудах Ч. Ляйеля [7]. За исходное положение при объяснении данного явления им был принят следующий хорошо известный принцип: не уровень моря поднимается, а земля опускается, и, наоборот, не уровень моря опускается, а земля поднимается. Иными словами, Ч. Ляйель связывал расщепление пластов угля с колебательными движениями земной коры дифференцированного вида. Эта точка зрения получила впоследствии всеобщее признание [1—6, 8, 9, 12—15]. Расщепление угольных пластов объясняют в настоящее время проявлением дифференцированных движений отдельных участков земной коры, различая при этом пластичные прогибания и прогибания в результате глыбовых опусканий и поднятий.

Уровень вод внутриконтинентальных водоемов. Помимо обычного объяснения расщепления пластов угля дифференцированными движениями земной коры, в условиях внутриконтинентального угленакопления возможно и другое толкование данного явления.

Расщепление единого мощного пласта угля на несколько пластов угля меньшей мощности обусловлено вклиниванием в торфяную (угольную) массу пород, отложившихся в водной среде. Понятно, что подобное вклинивание пород водного происхождения в торфяник (уголь) отражает многократные перемещения береговой линии. Основными причинами перемещения береговой линии внутриконтинентальных водных бассейнов являются дифференцированные колебательные движения земной коры и непостоянство уровня озерных вод.

Изменение уровня вод современных внутриконтинентальных озер достигает значительных величин. По данным Л. Л. Россолимо [10], в современных континентальных водоемах изменение уровенного режима характеризуется следующими данными.

Озеро Ильмень. Уровенный режим отличается большими колебаниями. За 43-летний период (1880—1922) уровень при весеннем подъеме воды колебался от 19,06 (1890 г.) до 23,1 *м* (1922 г.) в абсолютных отметках над уровнем Балтийского моря. Минимальный уровень за этот же промежуток времени был 15,87 *м*. Таким образом, амплитуда за весь период составила 7,24 *м*.

Онежское озеро. Уровенный режим озера определяется с 1883 г. Средняя многолетняя амплитуда колебаний уровня вод составляет 50—55 *см,* а абсолютная достигает 1,8—1,9 *м.*

Озеро Севан. Водный режим озера изучается с 1895 г. Колебания уровня озерных вод носят правильный характер и могут быть выражены величинами отклонения от среднего годового уровня:

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Над нулем поста, *см*	—15	—17	—16	—10	4	18	21	18	10	2	—5	—12

Средняя годовая амплитуда среднемесячных колебаний уровня озерных вод составляет 38 *см.*

Озеро Иссык-Куль. По данным водомерного поста, в селе Рыбачьем получены следующие среднегодовые высоты уровня вод:

Год	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934
Над нулем поста, *см*	159	156	163	148	135	123	111	107

Абсолютная отметка нуля поста 1621,65 *м* над уровнем Балтийского моря.

Известно, что абсолютные скорости современных поднятий и опусканий земной коры не превышают 1 *см* и обычно измеряются долями или единицами миллиметра в год. Как видно при сопоставлении, амплитуды изменений уровня вод внутриконтинентальных бассейнов в десятки раз больше скоростей колебательных движений земной поверхности. Поэтому колебательные движения земной коры не могут быть причиной изменений уровня вод в водоемах, находящихся внутри континента. Непостоянный характер уровенных режимов подобных водоемов обусловлен не тектоническими движениями, а физико-географическими особенностями той или иной местности и, в первую очередь, климатом.

Таким образом, при расщеплении пластов угля внутриконтинентальных угленосных отложений движение береговой линии водных бассейнов (которое приводит к чередованию фаций в разрезе) может быть обусловлено не только дифференцированными движениями земной поверхности, но и изменениями уровня озерных вод.

Рельеф болот. Условно допустим, что поверхность какого-либо болота, находящегося на берегу внутриконтинентального озера, представляет собой идеально горизонтальную плоскость. Совершенно очевидно, что в этом случае повышение уровня вод в бассейне приведет к полному затоплению болота, и никакого расщепления торфяника не произойдет. Следовательно, расщепление торфяника возможно лишь при неровной поверхности болота — при наклоне его в ту или иную сторону.

Согласно С. Н. Тюремнову [11], возможные уклоны верхней поверхности низинных торфяников колеблются от 1—2 до 6 *м* на каждую тысячу метров протяженности, а для залежей торфяника переходных и верховых болот наблюдаются отношения 1,5/35; 2/45 и даже 11/75. Следует отметить, что эти цифры относятся к торфяникам равнинных областей СССР. В горных областях наклоны болот, вероятно, должны быть еще значительно круче.

Расщепление торфяников. Установив, что колебания земной коры не являются причиной изменений уровня вод внутриконтинентального бассейна (озера) и что поверхность болот не строго горизонтальна,

а всегда имеет неровности, можно несколько по-иному объяснить расщепление торфяника (угольного пласта).

На рис. 1, *а* изображен профиль одного из бортов внутриконтинентальной долины, пониженная часть которой занята озером. Вдоль берега водоема расположено болото, имеющее небольшой уклон в сторону озера. При поднятии уровня озерные воды затопят часть болота и озерные осадки начнут отлагаться на поверхности покрытого водой торфяника (рис. 1, *б*). Их накопление будет происходить на наклонной плоскости. Болото же вследствие повышения уровня грунтовых вод переместится в сторону суши. Озерные осадки лишь частично снивелируют первоначальный наклон болота. При спаде уровня вод торфяник вновь

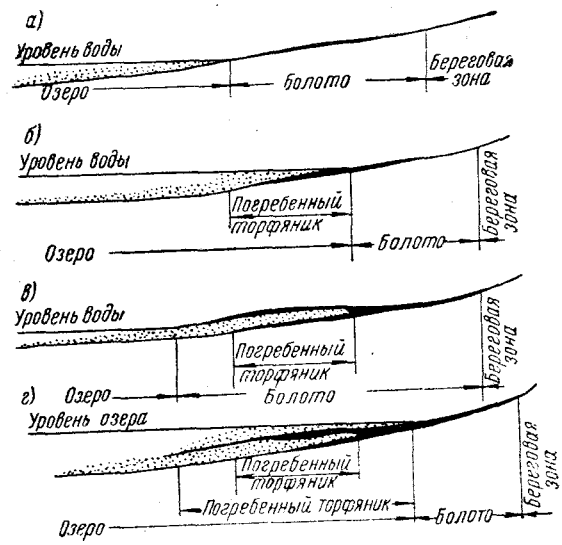


Рис. 1. Последовательность расщепления пласта угля

распространится на выведенное из-под уровня вод дно водоема и займет почти прежнее положение (рис. 1, *в*). В результате образуется клин озерных пород внутри пласта торфяника. Последующее поднятие уровня вод может привести к полному захоронению расщепившейся части торфяника (рис. 1, *г*).

При многократных изменениях уровня озерных вод и постепенном заполнении озера обломочными породами зона заболачивания последовательно будет перемещаться в сторону суши. Вследствие этого точки расщепления пласта торфяника также будут передвигаться в этом же направлении.

Аналогичными рассуждениями можно объяснить и такие широко распространенные явления, как полное погребение залежей торфяника (угля), частое переслаивание торфяной массы с пустыми породами и т. д. Например, в случае быстрого подъема уровня озерные воды зальют прибрежную часть долины так быстро, что болото не успеет отступить в сторону суши на значительное расстояние и в результате будет погребено озерными осадками (рис. 2, *а* и *б*). При спаде воды на осушенной поверхности озерного дна образуется новое болото, не имеющее никакой связи с погребенным торфяником (рис. 2, *в*). Последующее повышение уровня озерных вод может привести к тому, что и это болото окажется захороненным озерными осадками (рис. 2, *г*) и т. д.

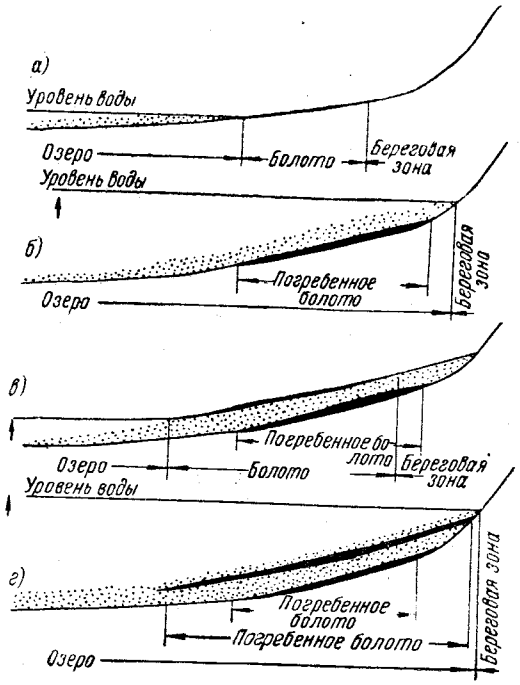


Рис. 2. Погребение болота при быстром поднятии уровня озерных вод

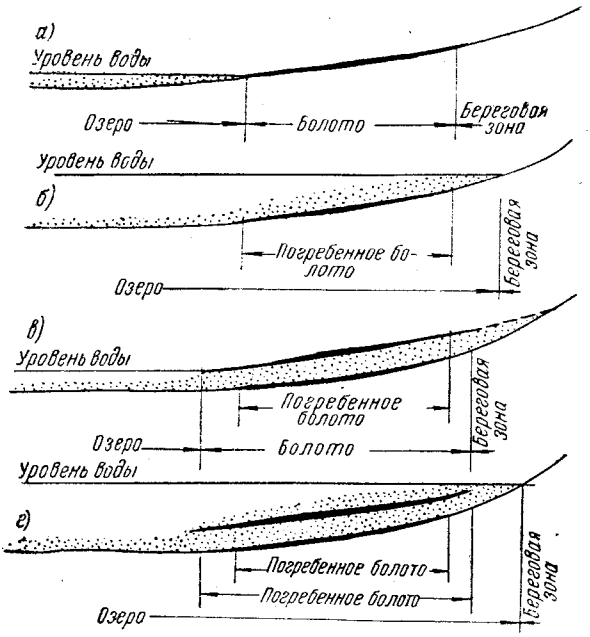


Рис. 3. Погребение болота у крутого борта долины

Погребение торфяников можно объяснить следующим образом. Если во время поднятия уровня вод болото, наступая на сушу, встретит на своем пути довольно крутой выступ рельефа, на котором оно не может развиться, то оно остановится около выступа. Вслед за отступающим болотом последуют озерные воды, которые и затопят торфяники (рис. 3, *а* и *б*). Новый спад уровня вод, а затем опять поднятие его приведут к повторению подобного явления и в результате образуется еще одна погребенная залежь торфяника (рис. 3, *в* и *г*) и т. д.

Заключение. В случае внутриконтинентального угленакопления в озерных условиях расщепление угольных пластов может быть вызвано как дифференцированными колебательными движениями земной коры, так и постоянными изменениями уровня вод в бассейне вследствие непостоянства физико-географических условий того или иного района и особенно климата.

Расщепление пластов угля обусловлено взаимодействием форм рельефа в озерной долине и изменений уровня вод в озере. Формы рельефа внутри озерной долины определяют площади распространения фаций в ней, а колебания уровня озерных вод — перемещение фаций в долине.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Блудоров А. П. Об углеобразующей зоне. Изв. Казанского филиала АН СССР, серия геологич. наук, 1954, № 2.
2. Войновский-Кригер К. Г. О ширине углеобразующей зоны. «Советская геология», 1949, № 58.
3. Жемчужников Ю. А. Общая геология ископаемых углей. Изд. II. Углетехиздат, 1948.
4. Иванов Б. А. Угленосные и другие мезозойские континентальные отложения Забайкалья. Тр. Вост.-Сиб. геологич. управл., 1949, вып. 32.
5. Иванов Г. А. Каустобиолиты. Краткий курс месторождений полезных ископаемых под ред. В. Н. Зверева, П. М. Татаринова и А. Г. Бетехтина. ОНТИ, 1938.
6. Крашенинников Г. Ф. Мощные пласты угля и дифференциальные тектонические движения. Изв. АН СССР, серия геологич., 1945, № 3.
7. Ляйель Ч. Руководство к геологии. Пер. Н. А. Головкинского. С.-Петербург, 1866.
8. Пинчук О. И. О связи седиментации с тектоникой в Челябинском буроугольном бассейне. «Советская геология», 1947, № 22.
9. Пинчук О. И. Мощные пласты угля и тектоническое перемещение (течение) угольной массы. Изв. Днепропетровского горного ин-та, 1955, т. XXIII.
10. Россолимо Л. Л. Очерки по географии внутренних вод СССР, Учпедгиз, 1953.
11. Тюремнов С. Н. Торфяные месторождения и их разведка. Госэнергоиздат, 1949.
12. Яблоков В. С. Причина некоторых расщеплений угольный пластов. Сб. «Памяти акад. П. И. Степанова», изд. АН СССР, 1952
13. Moore E. S. Coal (its properties, analysis, Classification, Geology, extraction, uses and distribution). New Jork, 1947.
14. Raistrick A. and Marshall C. E. The Nature and Origin of Coal and Coal seams. London, 1939.
15. Stutzer O. and Noĕ A. C. Geology of Coal. Univ. Chicago Press., 1940.