

В. Ф. Шульга, М. Н. Матрофайло

## Об атектонических расщеплениях пластов угля во Львовско-Волынском угольном бассейне

*(Представлено академиком НАН Украины И. И. Чебаненко)*

*We give the characteristics of atectonic foliations of coal seams of a basin established by reconstruction of the initial thickness of a mother substance of coal and coal-free rocks in a zone of foliation. Local unevenness of the lower part of paleopeat-bogs, the episodic bringing of a clastic material into the area of the peat accumulation with its further heterogeneous shrinkage, and the initial plant mass are known to be the main factors determining atectonic foliations. Seam foliations not connected with tectonic processes are mainly situated in the external (tectonically passive) part of the Lviv Paleozoic Deep.*

В опубликованном ранее сообщении [1] отмечалось развитие во Львовско-Волынском бассейне (ЛВБ) тектонических и атектонических расщеплений угольных пластов. При этом указывалось на возможность установления природы данного явления путем палеорекострукции и сравнения мощности исходного органического вещества в компактной части угольного пласта с таковой безугольных отложений, расположенных в зоне его расщепления [2].

При превращении осадков в породы под воздействием разнообразных факторов (гравитационные силы, геохимические процессы и др.) происходит их уплотнение и сокращение мощности: наименьшее — обломочных образований и наибольшее — растительной массы. Количественная оценка сокращения мощности осадков определяется расчетным способом, путем наблюдений ископаемых остатков растений, конкреций, смоляных тел, породных прослоев; экспериментальными исследованиями и др. [3]. Подобные работы проводились в ЛВБ [4]. Полученные при этом данные в общем согласуются со степенью сокращения мощности песчано-глинистых отложений, определенной в других угольных бассейнах. Принимая во внимание большое сходство состава, строения и условий образования карбоновых паралических угленосных формаций ЛВБ и Донбасса [5], для песчано-глинистых образований ЛВБ были приняты следующие коэффициенты сокращения мощности: песчаников — 1,2; алевролитов — 1,9; аргиллитов — 2,34 [6]. Что же касается степени усадки материнского вещества углей, то в результате изменения мощности пластов угля, происходящей в зонах их размывов, а также облекания углем встречающихся в пластах обломков (до 8 см) кварца, исследователями работы [4] для условий ЛВБ был установлен коэффициент усадки торфа в процессе преобразования его в уголь, в среднем равный 4,6. Для определения степени сокращения мощности материнского вещества углей бассейна в ряду зрелый торф — каменный уголь ( $T_{зр} - K$ ) нами использовалась методика, разработанная Ю. Н. Приходько [7]. Отметим, что методика основывается на сравнении мощностей угольных пластов простого строения с таковыми соседних разрезов, содержащими породные прослои. При этом принимается во внимание степень усадки указанных прослоев, расположенных в пластах угля.

Для определения приведенного выше параметра были использованы сведения о мощности углей и расщепляющих их породных прослоях по четырем, разрабатываемым в ЛВБ, угольным пластам ( $n_7^B$ ,  $n_8$ ,  $n_8^B$  и  $n_9$ ), отличающимся сложной морфоструктурой и наличием расщеплений. При этом оказалось, что среднее значение коэффициента сокращения

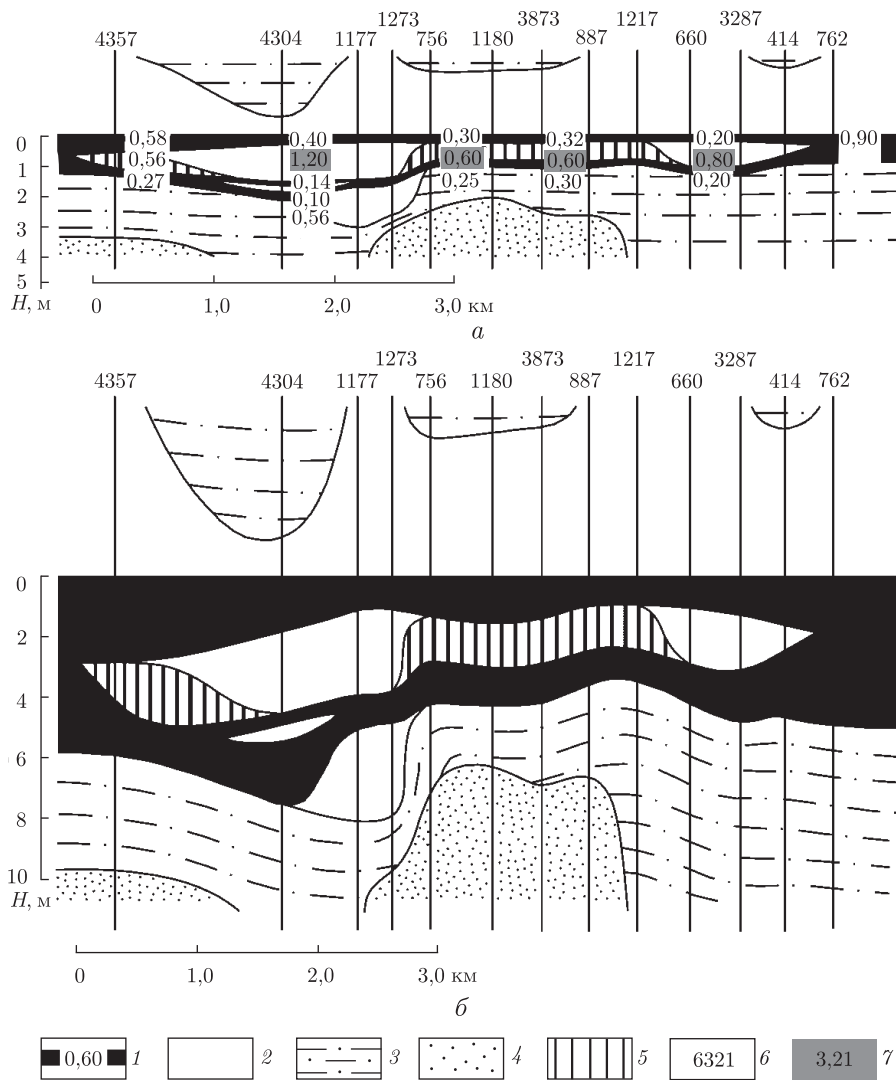


Рис. 1. Атектоническое расщепление угольного пласта  $n_7$ . Вольинское месторождение, Нововольинский район:

1 — Угольный пласт и его мощность; 2 — аргиллит; 3 — алевролит; 4 — песчаник; 5 — углистый аргиллит; 6 — номер скважины; 7 — мощность безугольных отложений в зоне расщепления угольного пласта.

Разрез: а — современный разрез, б — с восстановленной первоначальной мощностью отложений

мощности исходного вещества углей в ряду  $T_{зр} - K$  для отдельных пластов изменяется в небольших пределах и составляет 4,6. Это хорошо согласуется с ранее опубликованными данными по ЛВБ, а также по другим угольным бассейнам [4, 6, 8, 9].

Изложенные выше сведения о палеорекострукции первичной мощности органической массы углей, а также безугольных отложений дают возможность рассмотреть второй аспект нашей статьи — генезис расщеплений угольных пластов ЛВБ.

Примеры расщепления пластов угля показаны на рис. 1, 2. В верхней части рисунков профили построены по данным современной мощности отложений; в нижней — с учетом осуществленных палеорекострукций. Из анализа рис. 1 следует, что первичная генетическая мощность пласта  $n_7$  как в нерасщепившейся части, так и в расщепленной остаются

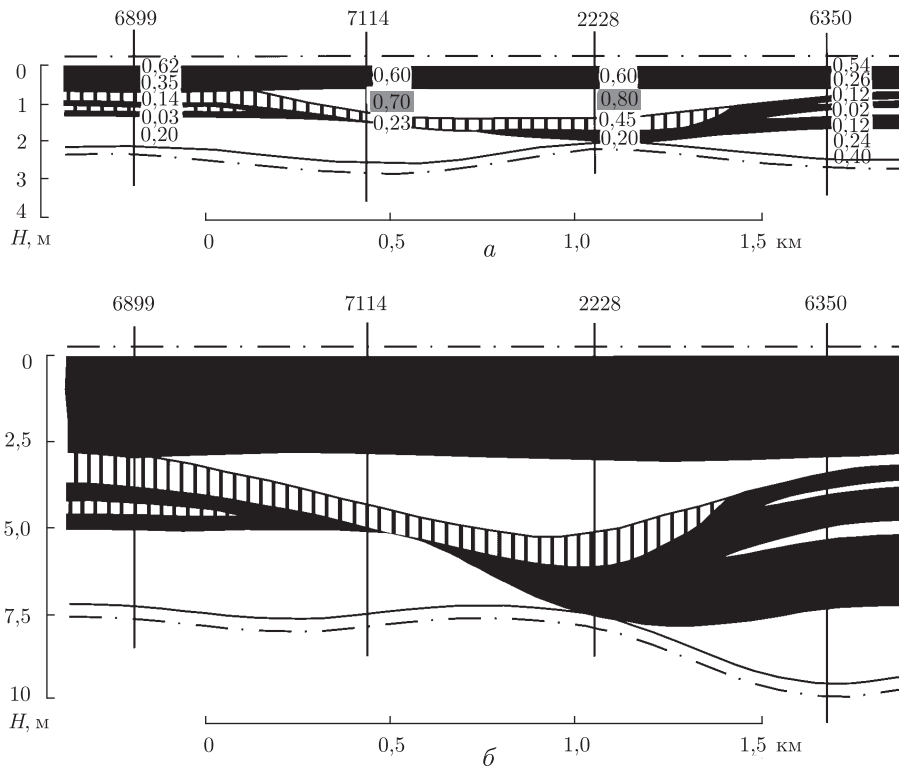


Рис. 2. Атектоническое расщепление угольного пласта  $n_9$ . Тягловское месторождение, Юго-Западный район. (Условные обозначения см. на рис. 1.)

практически неизменными. Аргиллиты и углистые аргиллиты располагаются в исходной растительной массе угольного пласта в форме линзы, не увеличивая при этом его первоначальной мощности. Аналогичное явление характерно и для пласта  $n_9$  (см. рис. 2).

Изображенные расщепления рассматриваются нами как атектонические. Для них характерны (табл. 1): близкая до постоянной первичная мощность нерасщепленной и расщепленной частей угольного пласта, небольшая мощность породного прослоя в зоне расщепления (до 1,55 м), низкое значение градиента расщепления (0,1–5,6 м/км), широкое распространение в зоне расщепления углистых аргиллитов, овальная замкнутая (незамкнутая вследствие эпигенетических размывов пласта) форма площади расщепления пласта и небольшие ее

Таблица 1

Признаки расщепления угольных пластов	Типы расщеплений	
	атектонические	тектонические
Реконструированная мощность компактной и расщепленной частей угольного пласта	Примерно одинакова	Значительно увеличена в зоне расщепления
Мощность породного прослоя в зоне расщепления, м	До 1,55	До 9,35
Градиент расщепления, м/км	0,1–5,6	0,1–28,4
Распространение угольных аргиллитов в зоне расщепления	Широкое	Ограниченное
Конфигурация линии расщепления пласта	Обычно овальная	Линейная волнистая
Площадь зоны расщепления, км <sup>2</sup>	0,26–3,9	21,9–112,7

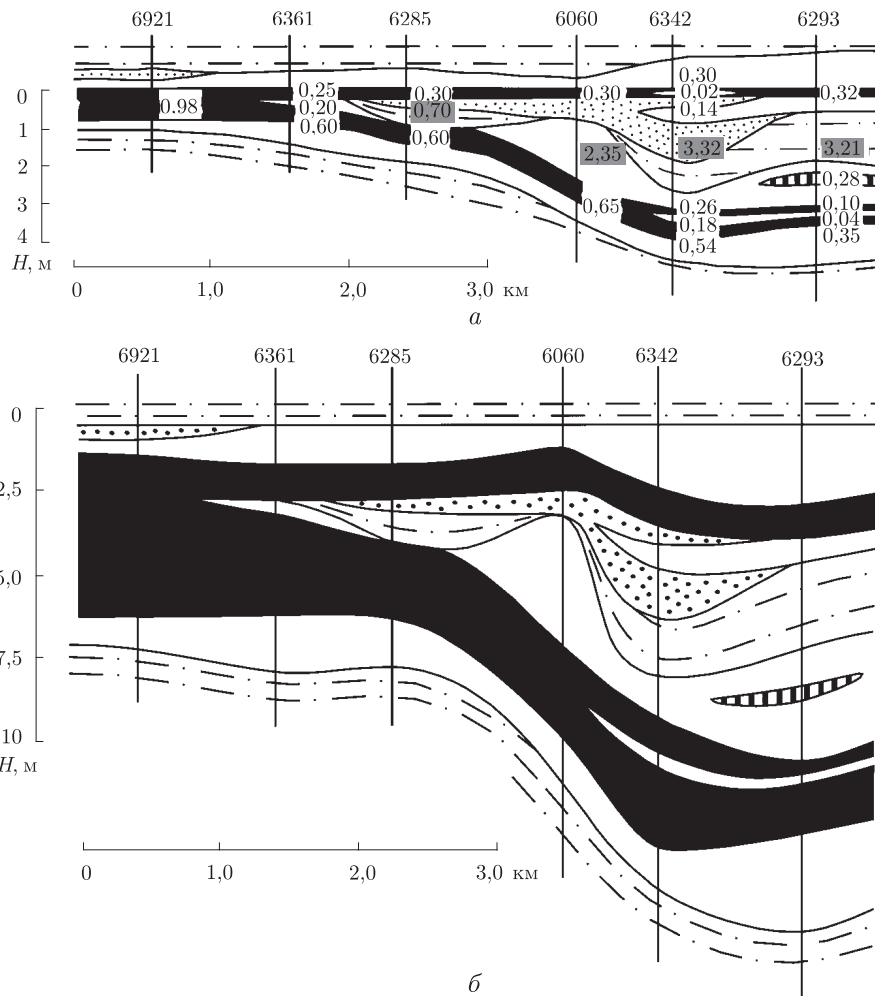


Рис. 3. Тектоническое расщепление угольного пласта  $n_7^B$ . Тягловское месторождение, Юго-Западный район. (Условные обозначения см. на рис. 1.)

размеры (0,26–3,9 км<sup>2</sup>). В таких случаях основными факторами, которые определяют расщепление пластов, являются локальные неровности доугленосного рельефа, эпизодический привнос в палеоторфяники обломочного материала с последующей неоднородной усадкой его, а также исходной растительной массы угольного пласта. Последнее подтверждается частым нахождением в зонах расщеплений углистых аргиллитов, которые разными исследователями относятся к фации заиливающихся торфяных болот и сапропелевых озер [10], болот и зарастающих водоемов [11], болот без торфонакопления [12].

Иной тип расщепления угольных пластов ЛВБ показан на рис. 3. Суммарная мощность отщепленных угольных пачек и безугольных отложений в зоне расщепления до их уплотнения почти в три раза превышает первичную генетическую мощность нерасщепившейся части пласта  $n_7^B$ . Иногда такие расщепления имеют зет-образную форму. Как показали специальные исследования [13], их генезис обусловлен конседиментационными дифференцированными тектоническими движениями, которые определили опускания и поднятия локальных участков палеоторфяников. Признаки тектонических расщеплений приведены в табл. 1. По сравнению с атектоническими они характеризуются значительно большей

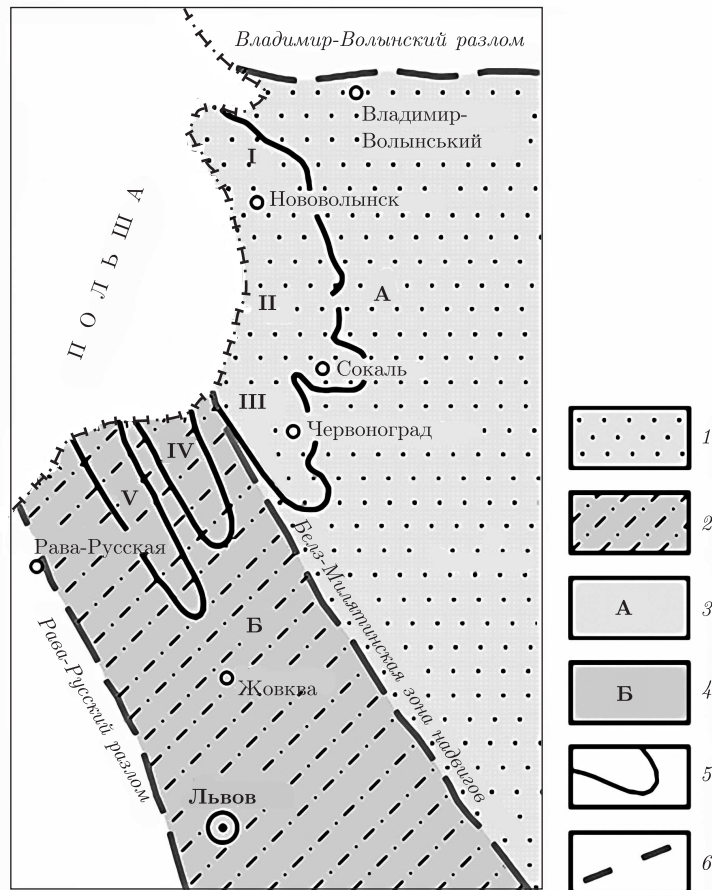


Рис. 4. Области распространения расщеплений угольных пластов:

1 — преимущественно атектонические (зона нерасщепившихся или слабо расщепляющихся пластов); 2 — преимущественно тектонические (зона расщепляющихся пластов). Части Львовского палеозойского прогиба: 3 — внешняя; 4 — внутренняя; 5 — контур промышленной угленосности; 6 — тектонические нарушения

мощностью породного прослоя в зоне расщепления и значением градиента расщепления; продолговатой, заливообразной формой на площади и значительной площадью зоны расщепления пластов, ограниченным развитием углистых аргиллитов.

Систематизация площадного распределения выделенных типов расщеплений пластов угля показала, что оно имеет зональный характер (рис. 4). В северо-восточной части ЛВБ, которая находится в пределах тектонически пассивной внешней области Львовского палеозойского прогиба, преобладают атектонические расщепления. Для юго-западной части бассейна, расположенной во внутренней зоне прогиба, отличающейся значительным проявлением тектонических движений, более характерны тектонические расщепления угольных пластов. Граница между выделенными зонами приблизительно совпадает с Белз-Милятинской зоной надвигов. Как в первой, так и во второй зонах преобладают бифуркации угольных пластов. Следует также отметить существование тесной связи площадного распространения генетических типов расщеплений с выявленным ранее неравномерным характером распределения расщеплений пластов по площади бассейна [1]. Так, атектонический

тип в основном развит в области нерасщепившихся или слабо расщепляющихся пластов, а тектонический — в области расщепляющихся пластов. Характер площадного распределения различных типов расщеплений следует учитывать при разведке и разработке угольных месторождений бассейна.

Таким образом, установление генезиса расщеплений угольных пластов с использованием реконструкции первичной мощности отложений является важным направлением в угольной геологии. Положительные результаты исследований в ЛВБ дают основание для проведения подобных работ в других угольных бассейнах.

1. Шульга В. Ф., Матрофайло М. Н. Новые сведения о расщеплении угольных пластов Львовско-Волинского бассейна // Доп. НАН України. – 2006. – № 12. – С. 115–121.
2. Алексеев В. П. Литология. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. горн. ун-та, 2004. – 253 с.
3. Волков В. Н. Генетические основы морфологии угольных пластов. – Москва: Недра, 1973. – 136 с.
4. Иванов О. К., Кушнірук В. О., Караваев В. Я. та ін. Про ступінь ущільнення вугілля і порід Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну // Доп. АН УРСР. Сер. Б. – 1973. – № 2. – С. 114–117.
5. Шульга В. Ф. Сравнительный анализ карбоновых угленосных формаций Донецкого и Львовско-Волинского бассейнов // Геол. журн. – 1993. – № 4. – С. 92–102.
6. Зарицкий П. В. Конкреции и значение их изучения при решении вопросов угольной геологии и литологии. – Харьков: Выща шк., 1985. – 177 с.
7. Приходько Ю. Н. Наблюдения над усадкой углей и песчано-глинистых пород на Интинском каменноугольном месторождении // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1963. – № 2. – С. 99–105.
8. Прокопченко А. С. К вопросу о сокращении мощности угольных пластов Донбасса в ряду углефикации // Докл. АН СССР. – 1967. – 173, № 2. – С. 425–427.
9. Егоров А. И. Механизм накопления биомассы и формирование угольного пласта // Геология угольных месторождений. – Москва: Наука, 1969. – Т. 1. – С. 66–75.
10. Ботвинкина Л. Н., Жемчужников Ю. А., Тимофеев П. П. и др. Атлас литогенетических типов угленосных отложений среднего карбона Донецкого бассейна. – Москва: Изд-во АН СССР, 1956. – 368 с.
11. Македонов А. В. Угленосная формация и ее основные признаки // История угленакопления в Печорском бассейне. – Москва; Ленинград: Наука, 1965. – С. 47–134.
12. Александров А. В., Желинский В. М., Коробицына В. Н. и др. Атлас литогенетических типов угленосных отложений Алдано-Чульманского района Южно-Якутского каменноугольного бассейна. – Москва: Наука, 1970. – 226 с.
13. Шульга В. Ф., Храпкин С. Г., Гирный Е. О. и др. Проявление конседиментационных тектонических движений в Львовско-Волинском угольном бассейне // Доп. НАН України. – 1996. – № 3. – С. 68–72.

*Институт геологических наук НАН Украины, Киев  
Институт геологии и геохимии горючих ископаемых  
НАН Украины, Львов*

*Поступило в редакцию 09.11.2007*