Записки Ленинградского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LXV, вып. 2, 1973 г.

ОСОБЕННОСТИ УГЛЕНАКОПЛЕНИЯ И ТИПЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОГО БУРОУГОЛЬНОГО БАССЕЙНА*

В. В. Кирюков

Угленосность палеогена и неогена на площади Днепровско-Донецкой впадины имеет широкое распространение. Литолого-геологические особенности палеоген-неогеновых отложений Днепровско-Донецкой впадины и особенности строения палеозойского фундамента очень детально освещены в литературе [1—4, 6, 7, 9—12, 14]. Одновозрастность и однотипность угленосной толщи, сплошной (единый) бассейн осадконакопления при прерывистом проявлении угленосности позволяют выделить новый Днепровско-Донецкий палеоген-неогеновый буроугольный бассейн (рис. 1).

Литолого-фациальные особенности угленосной формации. Угленосная формация Днепровско-Донецкого бассейна сложена морскими и прибрежно-морскими фациями, свойственными бучакской, киевской и харьковской свитам, а также континентальными фациями, представленными единым комплексом берекской и полтавской свит. Тип разреза берекско-полтавской угленосных свит определялся солянокупольным режимом движений в пределах Днепровско-Донецкого грабена и относительно спокойным режимом его платформенных склонов.

Разрезы в пределах сводовых прогибов характеризуются разнообразием литологического состава, индивидуальными особенностями, свойственными каждому прогибу, и резким (почти в 10 раз) увеличением мощности. В характерном разрезе на Ново-Дмитровском месторождении берекская свита содержит слой гипсово-карбонатных пород с включениями самородной серы (40 *м*), глинисто-кремнистых пород — диатомитов и диатомитовых глин с прослоями глин, горючих сланцев и известняков (60 *м*), и пластов угля; полтавская свита включает глинистые и песчано-глинистые отложения с прослоями бурых углей [5, 8]. В низах разреза берекской свиты распространены аллювиальные фации в чередовании с фациями неглубоких (слабопроточных) озер, проточных болот и болот. Образование 60 *м* толщи глинисто-кремнистых пород в верхах разреза и повышение засоленности бассейна осадконакопления, наблюдаемое в начале полтавского времени (Ново-Дмитровский прогиб), обусловлено поступлением во впадину сводового прогиба обогащенных сульфатами вод. В верхней части разреза угленосной серии чередуются отложения застойных и слабопроточных озер (горизонты комковатых глин с растительными остатками и фауной гастропод),

* В работе под руководством автора статьи принимали участие Д. И. Береснева, В. Г. Кузнецов, П. В. Бутенко.

проточных болот и болот (углистые глины и угли) и подводных выносов в озеро (мелкозернистые пески). Для центральной и восточной части бассейна эпохе образования угленосной формации свойственен режим прибрежной равнины, временами заливавшейся морем, для западной части — режим низменной аккумулятивной равнины.

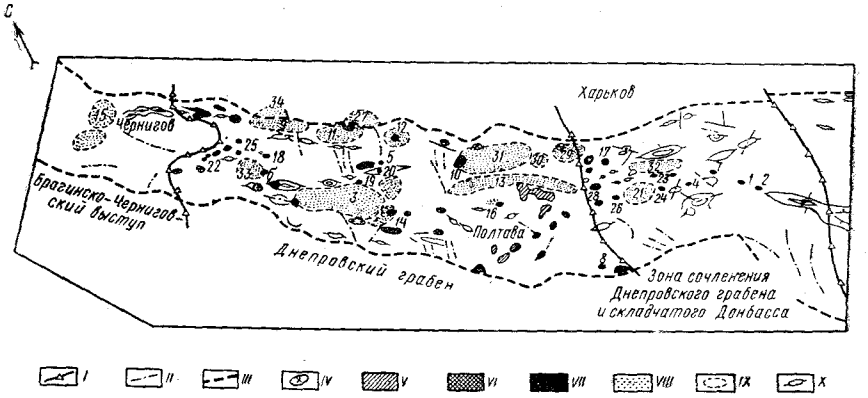


Рис. 1. Обзорная карта Днепровско-Донецкого буроугольного бассейна. Тектоническая основа по М. В. Чирвинской. Масштаб 1 : 75 00000

Условные обозначения

I — условные границы районов Днепровско-Донецкого бассейна с различной историей развития; *II* — разрывные нарушения в подстилающей толще; *III* — зоны краевых разломов — граница Припятско-Днепровско-Донецкого грабена; *IV, V, VI* — штоки соли соответственно под палеоген-неогеновыми отложениями; под пермскими отложениями, внутри нижнепалеозойской толщи; *VII* — буроугольные месторождения прогибов над соляными штоками; *VIII* — буроугольные месторождения и углепроявления компенсационных и остаточных впадин; *IX* — буроугольные месторождения эрозионно-аллювиальных и карстовых впадин; *X* — наиболее крупные локальные брахиантиклинальные структуры.

Наименования месторождений и углепроявлений

Месторождения, промышленное значение которых установлено: *надсолевые прогибы* (1 — Ново-Дмитровское; 2 — Бантышевское); *компенсационные впадины* (3 — Сула-Удайское).

Месторождения, промышленное значение которых выявлено недостаточно: *надсолевые прогибы* (4 — Степковское; 5 — Краснознаменское; 6 — Иваницкое; 7 — Берекское; 8 — Южно-Перещепинское); *компенсационные впадины* (9 — Дмитровское; 10 — Бельское; 11 — Роменское; 12 — Синевское; 13 — Роспашнянско-Чутовско-Петровское; 14 — Миргородское); *остаточные прогибы* (15 — Черниговское; 16 — Диканьское).

Месторождения и углепроявления, не имеющие промышленного значения или значение которых не ясно: *надсолевые прогибы* (17 — Химо-Рябухинское; 18 — Парафиевское; 19 — Песочанское; 20 — Петрово-Роменское; 21 — Мироновское; 22 — Нежинское; 23 — Картамышское; 24 — Беляевское; 25 — Иванго-род-Буромское; 26 — Кегичевское); *компенсационные прогибы* (27 — Смеловское; 28 — Медведевское; 29 — Валковское; 30 — Коломакское; 31 — Колонтаевское; 32 — Берекское; 33 — Прилукское); *эрозионно-аллювиальные* (34—Кроливецкое)

Тектоника Днепровско-Донецкой впадины и ее связь с угленосностью. Подавляющее большинство месторождений бассейна приурочено к зоне палеозойского Днепровско-Донецкого грабена, точнее — к сводовым прогибам, образовавшимся на поднятиях солей, к медленно поднимающимся куполовидным или брахиантиклинальным складкам и к межкупольным компенсационным и остаточным прогибам (см. рис. 1).

Типы месторождений бассейна

Месторождения сводовых прогибов возникли в последнюю (не полную) фазу развития солянокупольных структур, последовавшую за внедрением соляных штоков в толщу палеозоя и мезозоя в предпалеогеновое время. Проседание шляпы соляного штока проходило на общем фоне медленного поднятия сводовой структуры. Прогибы в шляпах соляных штоков, выходящих на предпалеогеновую поверхность, образовались как за счет выщелачивания соляных штоков, так и

за счет тектонических перемещений. Для прогибов над штоками, не выходящими за пределы палеозоя и мезозоя, роль соляной тектоники возрастает.

Палеоген-неогеновые сводовые прогибы установлены на поднятиях девонских солей под палеогеновые отложения, а также на поднятиях, не выходящих за пределы палеозоя. Глубина прогиба колеблется от первой сотни метров (Южно-Перещепинский, Химо-Рябухинский) до многих сотен метров (Ново-Дмитровский, 1000 *м*); размеры — от 1,7××1,0 *км* до 7×3 *км* и крупнее.

В месторождениях над соляными штоками, выходящими непосредственно под палеоген, мощность отложений колеблется в пределах 180—1000 *м*. Залегание пород — пологое в центре впадины, наклонное у ее бортов. Максимальная мощность угольных залежей приурочена к участкам наибольших погружений ложа впадины, локальные изменения мощностей залежей — в зонах развития вторичных складок и у бортов прогибов, расщепления и выклинивания — в пределах впадины.

Наиболее детально изученное Ново-Дмитровское месторождение (рис. 2) типа сводового надсолевого прогиба характеризуется высокой углеплотностью — до 40 млн. *т* на 1 *км*^{2}, высокими коэффициентами угленосности — харьковская свита 4—8%; берекская — от 8—12 до 26—30%; полтавская — от 4—6 до 20—25%. Число угольных пластов — до 10—12, мощность — от метров до нескольких десятков метров. Глубина залегания основных пластов достигает 300—400 *м*. Степковское, Берекское и другие месторождения этого типа имеют гораздо меньшее значение.

Месторождения над соляными штоками, не выходящими за пределы палеозоя и мезозоя, разнородны по особенностям строения. Это или симметричные вытянутые мульды (Бантышевское м-ние), или сложной конфигурации впадины (Южно-Перещепинское м-ние), или взаимосвязанные прогибы на близрасположенных сводовых поднятиях (Кегичевское м-ние, состоящее из полуизолированных площадей — Павловской и Сосновской; Ивангородско-Буромское — на двух одноименных поднятиях).

Мощность отложений палеоген-неогена не превышает 240—700 *м*, угленосной толщи 70—120 *м*. Число угольных пластов — от двух до восьми при мощности 0,5—2,0 *м*, редко 20—30 *м*. Угли малой и средней зольности, запасы — от десятков до первых сотен миллионов тонн.

Месторождения компенсационных впадин образовались одновременно с месторождениями сводовых надсолевых прогибов или несколько ранее. Компенсационные прогибы примыкают к солянокупольным структурам, вытянуты вдоль или окаймляют их. Иногда наблюдается прямой переход от компенсационных прогибов к сводовым надсолевым прогибам.

У близрасположенных купольных поднятий компенсационные прогибы объединяются в единый межкупольный прогиб. Величина прогибания незначительная, в пределах десятков метров, размеры наиболее крупных прогибов — от 8×16 до 70×30 *км*. Межкупольные компенсационные прогибы имеют сложную конфигурацию (Сула-Удайское и другие месторождения). В пределах обширных компенсационных впадин возможно наличие вторичных сводовых структур и прогибов. Компенсационные прогибы не очень четко отделены от остаточных прогибов. Единственное бесспорное отличие — наличие отвечающих прогибам солянокупольных поднятий.

Месторождения в остаточных прогибах отражают особенности регионального тектонического режима палеозойского фундамента Днепровско-Донецкой впадины и по особенностям осадконакопления близки к компенсационным впадинам.

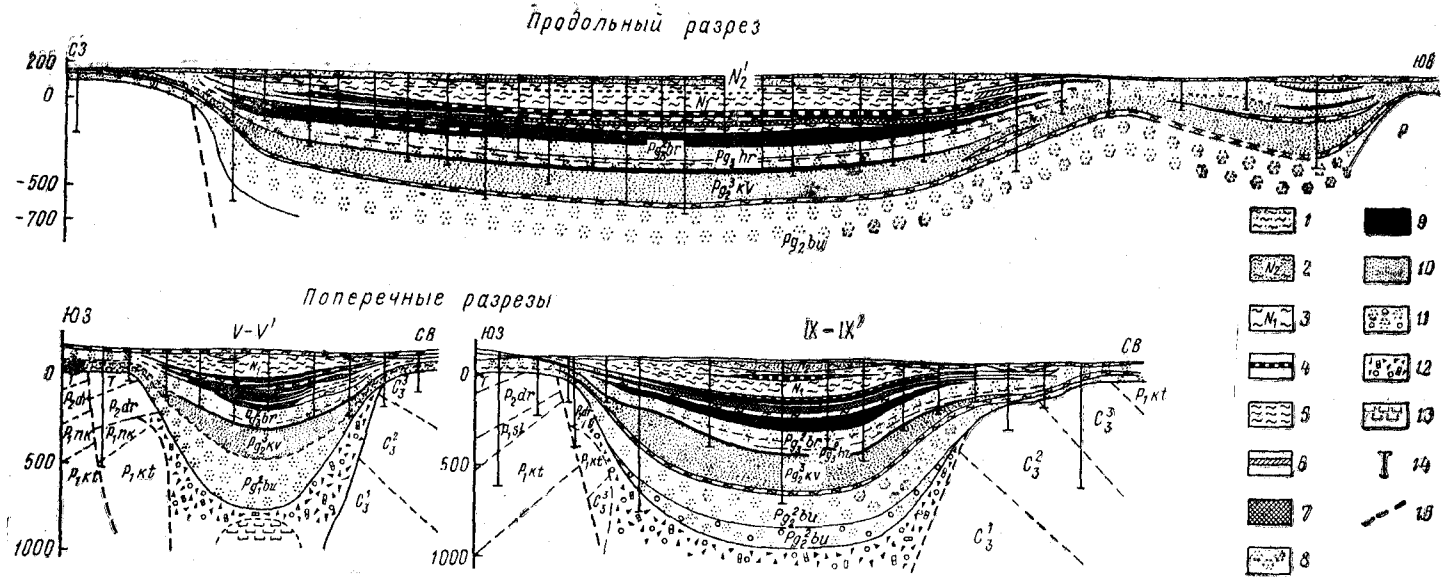


Рис. 2. Геологические разрезы Ново-Дмитровского буроугольного месторождения (по В. В. Кирюкову и В. Г. Кузнецову)

1 — глины и суглинки четвертичные; 2 — глины и супеси, верхний плиоцен; 3 — монтмориллонитовые глины, полтавская свита; 4 — прослои высокозольных лигнитовых углей; 5 — монтмориллонитовые глины с прослоями диатомитов и горючих сланцев; 6 — углистые глины; 7 — карбонатно-гипсовые породы с включениями самородной серы, «хемогенная толща»; 8 — пески кварцевые углистые, берекская и харьковская свиты и пески глауконито-кварцевые с прослоями глин, харьковская свита; 9 — залежи угля; 10 — песчаники кварцево-глауконитовые, киевская свита; 11 — пески кварцевые с алевролитами и глинами, в подошве с включениями галек кремня, бучакская свита; 12 — брекчия соляного штока; 13 — каменная соль, в соляном штоке; 14 — разведочные скважины на разрезах; 15 — тектонические нарушения

Угленосность индивидуальных прогибов предопределялась близостью солянокупольных поднятий и особенностями ландшафтов аллювиально-равнинного типа, меняющихся по простиранию бассейна с северо-запада на юго-восток.

Месторождения в компенсационных и остаточных впадинах занимают значительные площади, имеют вытянутую (Чутовско-Петровско-Распашнянское м-ние) или почти изометричную (Сула-Удайское м-ние) форму. В угленосной толще мощностью до 200—300 *м* содержится 2—3 угольных пласта, рабочая мощность одного из них достигает 7—10 *м*. Запасы углей составляют многие сотни миллионов тонн, но углеплотность невысокая — до 1—2 млн. *т* на 1 *км*^{2}.

Месторождения тектонического типа представлены двумя разностями: 1) приуроченные к узким, удлиненным по простиранию основных структур района, впадинам (грабенам) в древнем рельефе (0,2—2,0 *км* × 10—30 *км*); 2) связанные со структурами проседания в сводовых частях солянокупольных и брахиантиклинальных поднятий — расположены в тектонических зонах по простиранию основных складчатых структур северо-западных окраин Донбасса и в зонах тектонического сопряжения грабена Днепровско-Донецкой впадины и ее платформенных склонов.

Эрозионно-аллювиальные месторождения находятся во впадинах эрозионно-аллювиального происхождения на платформенных склонах Днепровско-Донецкой впадины [13], например Кроливецкое. Для месторождений этого типа характерно распространение в пределах поймы платформенных речных систем, в ограниченных по площади речных долинах и т. п. Мощность угленосной толщи — несколько десятков метров, мощность угольных залежей — редко более метра.

Месторождения аналогичного типа известны в области перехода Южно-Уральского прогиба в Русскую платформу по южному склону Воронежского массива (Пасековское м-ние), на платформенном склоне Днепровско-Донецкой впадины (Кроливецкое м-ние), в Белоруссии.

Месторождения карстово-эрозионного типа связаны с массивами карстующихся пород, например, Еленовское, приуроченное к массиву доломитизированных известняков.

Размеры месторождений эрозионно-карстового типа — до 2—3× 5—6 *км*, форма в плане разнообразная, мощность угленосной толщи — многие десятки метров; угольные залежи исключительно невыдержанные, мощность — в пределах 1—10 *м*, запасы редко превышают миллион тонн.

Типы и качество углей. Для бассейна характерно преобладание плотных (гелитовых) типов землистых бурых углей на месторождениях сводовых прогибов и рыхлых землистых (аттритовых) углей на большинстве месторождений компенсационных и остаточных прогибов; лигнитовые и гумусово-сапропелевые угли, а также горючие сланцы встречаются значительно реже. Гелитовые и аттритовые угли подразделяются на интенсивно гумифицированные (темноокрашенные) и первичнобитуминизированные (светлоокрашенные) разности. Бурые угли Днепровско-Донецкого бассейна относятся к типичным слабоуглефицированным бурым ($Б_1$). По стадии первичного преобразования выделяются интенсивно гумифицированные (темноокрашенные) и первичнобитуминизированные (светлоокрашенные). Показатели качества углей: влажность рабочего топлива $W^р = 52 \div 56\%$; зольность сухого угля $A^с = 12 \div 35\%$; содержание серы — от 1,6—4,0 (средняя) до 4,0—6,0% (максимальная) для отдельных горизонтов, Na_2O (средняя на золу) — менее 0,5%. Теплота сгорания для преобладающей массы углей с зольностью 12,5—22% (основные залежи Ново-Дмитровского, Бантышевского, Степковского м-ний) $Q^н = 2270 \div 2520$ *ккал/кг*. Брикетируемость

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. 4. Палеогеновый, неогеновый и четвертичный период. Изд. Гл. упр. геодезии и картографии МГ СССР, 1967.

2. Геология СССР. Т. 5. Украинская ССР, Молдавская ССР. Ч. 1. Геологическое описание платформенной части. Госгеолтехиздат, 1958.

3. Духовный С. Д., Погуляйло А. П., Таран В. И. Промышленное освоение Ново-Дмитровского буроугольного месторождения. Уголь Украины, 1968, № 2.

4. Китык В. И. Соляная тектоника Днепровско-Донецкой впадины. «Наукова думка», Киев, 1970.

5. Козинцев В. С. Типы воронкообразных мульд оседания над соляными штоками Днепровско-Донецкой впадины. Советская геология, 1971, № 1.

6. Крашенинникова О. В., Слензак И. Е. Неоген Днепровско-Донецкой впадины. Изд. Киевск. ун-та, 1951.

7. Левенштейн М. Л., Косенко Б. М. Ново-Дмитровское буроугольное месторождение северо-западных окраин Донбасса. Разведка и охрана недр, 1967, № 9.

8. Михелис А. А., Крузина А. Х., Узюк В. С. Палинологические исследования опорного разреза палеоген-неогеновых отложений северо-западной окраины Донбасса. Геологич. журн., 1970, № 1.

9. Ремизов И. Н. Полтавская серия, ее строение и стратиграфическое положение. В кн.: Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР. АН СССР, 1960.

10. Ремизов И. Н. Кайнозойские депрессии на антиклиналях северо-западных окраин Донецкого кряжа. Тез. докладов межведомств. республ. координац. совещания по структурной геологии. Изд. Харьковск. ун-та, 1967.

11. Сафронов И. Л. Закономерности угленакопления в палеоген-неогеновых отложениях на территории северо-западной части Донбасса. Автореф. канд. дисс. Изд. Днепропетровск. горн. ин-та, 1970.

12. Стратиграфия УССР. Т. 9. Палеоген. Отв. ред. В. Т. Сябряй, Недра, 1963.

13. Шапиро А. П., Семенов А. Г. Полтавские угленосные отложения северной части Сумской обл. В сб.: Природа и труд. ресурсы Левобережной Украины, т. 4. Недра, 1965.