

ОРДЕНА ЛЕНИНА И ДРУЖБЫ НАРОДОВ
АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

На правах рукописи

УДК (552.576+553.96):551.781 (477)

КОВАЛЕНКО Светлана Витальевна

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ БУРЫХ УГЛЕЙ
В ОТЛОЖЕНИЯХ ПАЛЕОГЕНА УКРАИНСКОГО ЩИТА

Специальность 04.00.01 - общая и региональная геология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Киев - 1992

Робота виконана в Інституті геологічних наук АН України

Научний керівитель:

- кандидат геолого-минералогічних наук
А. Я. Радзівилл

Офіційні опоненти:

- доктор геолого-минералогічних наук
В. Ф. Шульга, (ІГН АН України, г. Київ)
- кандидат геолого-минералогічних наук
М. А. Самарин, (ГПІ "Севургеологія", г. Київ)

Ведущая організація:

- Київський університет ім. Тараса Шевченка

Захист дисертації состоится "16" грудня 1992 г. в "15⁰⁰" часов

на засіданні спеціалізованого ради Д 016.54.01
при Інституті геологічних наук АН України.

С дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інститута
геологічних наук АН України.

Статви на автореферат в двох екземплярах, завернені пе-
чаттю, просьба направлять по адресу:

252054, Київ, ул. Чкалова, 55 - В, ІГН АН України.
Ученому секретарю спеціалізованого ради.

Автореферат разослан "14" ноября 1992 г.

Учений секретар
спеціалізованого ради
кандидат геолого-минералогічних наук *В. Зосимович* ЗОСИМОВИЧ

ЛННБ України ім. В. Стефаніка



00816886 (.)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Палеогеновые бурые угли Украинского щита (УЩ) являются одним из основных источников топливных ресурсов для промышленных и сельскохозяйственных предприятий Среднего Приднестровья; незначительная их часть используется в качестве химического сырья, содержащего несколько десятков ценнейших веществ, применяемых в химической, медицинской, целлюлозно-бумажной промышленности, а также в литейном производстве и сельском хозяйстве. По данным Института органической химии АН Украины из одной тонны бурого угля можно получить 70-80 кг жидкого топлива (бензина) и химического сырья, 70-80 кубометров горючего газа, 80-100 кг гуминовых препаратов (удобрений), 100 кг твердого остатка, подлежащего брикетированию. Более рациональное и комплексное использование углей региона во многом зависит от решения задач геологического характера. Одной из наиболее актуальных проблем угольной геологии региона является углубление знаний о происхождении и составе различных типов бурых углей и выявление закономерностей их распространения в отложениях палеогена УЩ.

Объектом исследования являлись бурые угли и угленосные отложения палеогенового возраста ряда месторождений и углепроявлений УЩ. Исследовались угли с повышенным содержанием битумов как ценное химическое сырье, так называемые "рыхлые" угли, значительно осложняющие подземную проходку при эксплуатации горных выработок, а также сернистые, при сжигании которых происходит загрязнение окружающей среды.

Цель работы заключалась в детальном изучении условий образования вышеупомянутых разновидностей бурых углей и установлении закономерностей их пространственного распространения. В связи с этим было необходимо: 1 - исследовать вещественный состав различных типов углей исследуемого региона; 2 - определить исходный растительный материал (ИРМ) углей и обстановки его накопления; 3 - изучить геологические условия и генезис битумосодержащих, сернистых, рыхлых углей; 4 - установить закономерности пространственного размещения этих разновидностей углей в осадочном чехле Украинского щита.

Научная новизна работы. На основании комплексного исследования геологических условий залегания, петрографического

АНС им. Э. Стефанюк
АН УРСР

состава, анализа спорово-пыльцевых спектров, выделенных из углей и углевмещающих пород, фиторального анализа, сопоставления особенностей химического состава различных типов углей уточнены и одновременно расширены представления об условиях их образования. Высказывается оригинальная точка зрения о природе битумов палеогеновых углей УЩ. Дополнена методика определения ИРМ бурых углей региона.

По-новому объясняются условия образования рыхлых и сернистых разновидностей.

Впервые в исследуемых углях обнаружены микроскопические структурные остатки волотистых водорослей. Обобщены и уточнены закономерности распространения выделенных типов углей.

Практическое значение и реализация результатов работы. Выявленные закономерности распространения различных типов углей региона могут быть использованы для более рационального ведения поисковых, разведочных и эксплуатационных работ на бурогольных месторождениях Украинского щита и за его пределами.

Высказанное предположение о природе битумов из углей и угленосных отложений палеогена изученной территории может существенно расширить площади поисков этого ценного сырья, а также выйти на решение проблемы обогащения угленосных отложений и углей по битуму.

Материалы диссертационной работы по изучению вещественно-петрографического состава бурых углей УЩ вошли в производственные отчеты Александровской ГРП Черкасской ГРЭ ГП "Севукргеология" по результатам проведения детальной разведки и поисково-оценочных работ на месторождениях центральной части УЩ, а также включены в тематический отчет по исследованию природы и выяснению закономерностей распространения рыхлых углей на действующих предприятиях Ватутинского шахтоуправления.

Апробация работы и публикации. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на Республиканских конференциях молодых ученых (Киев, 1984, 1986), IV Республиканской конференции молодых ученых и специалистов (Львов, 1986), Всесоюзном угольном совещании "Современные проблемы геологии и геохимии твердых горючих ископаемых" (Львов, 1991), а также на заседаниях Секции горючих ископаемых и отдела геологии угольных

месторождений ИГН АН Украины. Результаты исследования изложены в 5 печатных работах.

Фактический материал и методика исследований. В основу диссертационной работы положен материал, собранный в процессе выполнения научно-исследовательских и хозяйственных работ в 1984-1989г.г., которые проводились в содружестве с геологами Александровской ГРП. В полевых и лабораторных условиях описано и опробовано около 3000 п.м. керна, угли и углевмещающие породы изучались также в шахтах, угольных и каолиновых карьерах. С целью изучения вещественного состава и ИРМ углей выполнено петрографическое исследование по 300 шлифам, 150 аншлифам из 30 скважин семи месторождений центральной части Ущ. Угли месторождений, расположенных в западной и восточной частях региона исследовались по коллекциям шлифов В.Т.Сябряя, Н.А.Игнатченко и Л.Б.Зайцевой. В работе использованы результаты их исследований.

Для решения поставленных задач выполнялся комплекс спецанализов - химический и спектральный углей и углевмещающих пород, ботанический и спорово-пыльцевой торфов и углей, фитеральный анализ углей, пробы с повышенным содержанием битума подвергались люминисцентно-битуминологическому исследованию. С целью изучения геологических особенностей формирования и локализации различных типов бурых углей в осадочном чехле Ущ использовались структурно-геоморфологический, литолого-стратиграфический, палеогеографический и фациальный анализы. Статистическая обработка данных производилась с помощью ЭВМ типа IBM PC AT.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 90 страницах машинописного текста, состоит из введения, шести глав и заключения, содержит таблицы, список литературы из 57 наименований. Текст иллюстрируется 18 фоторисунками (карты, схемы, разрезы, диаграммы) и микрофотографиями угольных шлифов.

В процессе выполнения работы постоянную методическую помощь и поддержку оказывали сотрудники отдела геологии угольных месторождений Н.А.Игнатченко, Л.Б.Зайцева, А.И.Иванова, В.А.Сковородникова, И.А.Куделя, кандидат биологических наук И.Н.Дроздова (г.Санкт-Петербург), кандидаты геол.-минер. наук С.А.Гуридов, В.И.Верхогляд. Доброжелательность и содействие при проведении ис-

следований проявили член-корр. АН Украины П. Ф. Шпак, геологи Александровской ГРП В. Г. Кармзвенко, В. И. Музыка, П. Ф. Марченко, геологи Харьковской ГРЭ Л. Г. Москаленко, А. В. Щербатов, сотрудники ЦТЭ Е. С. Косецкая, Л. И. Соколова, программист Киевского университета им. Тараса Шевченко В. С. Антошук. Всем им автор выражает глубокую благодарность.

Автор особо признателен научному руководителю, кандидату геол.-минер. наук А. Я. Радаивиллу за постоянную помощь при выполнении работы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РЕГИОНА

История геологического изучения региона началась в конце XVII века. Благодаря исследованиям плеяды видных геологов таких как И. А. Гюльденштедт, П. С. Паллас, Н. П. Барбот-де-Марни, И. А. Шмальгаузен, А. В. Гуров, Н. А. Соколов, П. А. Тутковский, В. Н. Червинский, О. К. Калтаренко-Черноусова, М. Н. Ключников и многих других накоплен громадный фактический материал по различным аспектам геологии Ущ, решены вопросы строения и вещественного состава как кристаллического основания, так и осадочного покрова региона, была установлена его угленосность.

Для современного понимания поставленной проблемы большое значение имели работы И. Э. Вальц и М. В. Чирвинской (1937), И. Е. Слензака (1946), В. Т. Сябряя (1958, 1959), В. А. Данилевской (1955), Н. Э. Широкова, П. Г. Нестеренко, П. М. Алексева и др. (1960), В. Н. Нагорного (1971), А. А. Михелис, И. Н. Дроводовой (1978, 1979), М. А. Самарина (1971, 1982), Н. А. Игнатченко, Л. В. Зайцевой (1981), А. Я. Радаивилла, С. В. Металлиди и др. (1987) и других. В результате проведенных исследований был установлен характер угленосности региона, изучен вещественный состав бурых углей, определены в общих чертах закономерности распространения битумсодержащих, сернистых углей, разработана классификация микрокомпонентов углей Ущ и проведена их типизация, сделаны выводы об условиях образования углей. Однако детальный анализ имеющихся данных показал, что ряд проблем угольной геологии региона нуждается в переосмыслении и детализации. Так, например, существуют различные точки зрения на условия образования тех или иных типов бурых углей исследуемой

территории. Вследствие этого геологические особенности и закономерности их распределения определены лишь в общих чертах. До сих пор слабо изучен исходный растительный материал углей и их вещественный состав.

Глава II. ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ РЕГИОНА И ЕГО УГЛЕННОСТЬ

В главе освещены геолого-структурное положение угленосной толщи УЩ, кратко изложена история геологического развития исследуемой территории, охарактеризована промышленная угленосность, проанализирована проблема генезиса буроугольных аглей. Особо рассмотрен вопрос о роли коры выветривания при процессах ваболачивания больших участков поверхности УЩ в мезо-кайновое время (особенно в эоцене), которая явилась общим площадным водоупором.

Анализ имеющихся данных показал, что среди осадочных образований исследуемой территории в разной степени угленосными являются среднеюрские, нижнемеловые, эоценовые, олигоценые и миоценовые отложения. Однако промышленная угленосность связана с комплексом пород эоцена. Все угленосные типы разрезов являются трансгрессивными. Поскольку в среднеэоценовое время территория УЩ подвергалась максимальной трансгрессии моря со стороны ДДВ и Причерноморской впадины, то при прочих необходимых факторах углеобразования (выравненный рельеф, климат и растительность и т. д.), благоприятные условия для торфонакопления возникали лишь на положительных структурах рельефа, а в сопредельных с ними впадинах в это время происходило морское осадконакопление. Таким образом, это по дожение согласуется с точкой зрения И. Е. Слезака (1946), П. Г. Нестеренко (1963), А. Я. Радаивилла, С. А. Гуридова, С. В. Металлиди и др. (1987) о том, что основная масса палеоторфяников палеогена УЩ образовалась на прибрежно-морских равнинах.

Глава III. ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА БУРЫХ УГЛЕЙ И ИХ ТИПИЗАЦИЯ ПО МАКРО- И МИКРОПРИЗНАКАМ

Детализация представления о макро- и микропризнаках, об ИРМ бурых углей непосредственно связана с выделением различных их генетических типов. Важным моментом в освещении этого вопроса является согласование данных химического анализа с теми или иными разновидностями углей. Решение этих вопросов вплотную подводит к более полному пониманию генезиса различных типов углей и закономерностей их распространения как в пределах конкретных пластов, участков, месторождений, так и в пределах всего региона.

Анализ имеющихся материалов (Уайт, 1909; Жемчужников, 1939; Шгах, Маковски, Тейхмюллер и др., 1976) позволяет заключить, что до настоящего времени не существует однозначного понятия "тип угля". Такое положение вещей дает возможность выделить для региона, исходя из качественных признаков и утилитарных требований, угли с повышенным содержанием битума, сернистые и рыхлые, каждый из которых характеризуется определенным набором характеристик в соответствии с несколько различными условиями их образования. Упомянутые разновидности углей имеют наибольшее практическое значение для Днепробасса.

Макроскопическая характеристика угля. В подразделе главы детально описаны визуальные признаки угля: цвет, плотность углеобразующего материала, излом, структура, органические и минеральные включения, на основании которых выделены макротипы углей. Помимо этого, подтверждается ранее сделанный вывод (Игнатченко, Зайцева, 1981; и др.), что макротипы углей региона не соответствуют строго каким-то определенным типам углей, выделяемым на основании микрокомпонентного анализа. Однако следует отметить, что некоторая корреляция между ними все же существует. Так, для битумсодержащих углей более характерны светлые плотные разновидности с угловатым изломом, а среди рыхлых углей значительно чаще встречаются темные, с землистым изломом.

Микрокомпонентный состав. Кроме принципов выделения микрокомпонентов (мацералов) бурых углей бассейна в разделе приводятся основные данные по их микроскопическому анализу, который показал, что изученные каустобиолиты на 60-95% состоят из

микрокомпонентов группы гуминита. Причем гумодетритинт резко преобладает (80-85%), а гутотеллитинт и гумоколлитинт имеют подчиненное значение (обычно 5-7%). Этот факт указывает на то, что в процессе углеобразования на площади всего шита ИРМ палеоторфяников подвергался интенсивному воздействию микроорганизмов. Определенную роль в дезинтеграции органического вещества сыграла палеотектоническая активность региона, что подтверждается данными по содержанию и составу минеральных примесей в различных типах углей.

Микрокомпоненты группы инертинита имеют подчиненное значения, представлены в основном склеротинитом и семифозинитом, содержание их составляет, как правило, 2-4%. Анализ содержания и состава этих микрокомпонентов позволяет утверждать, что практически по всей территории на участках торфонакопления существовали достаточно обводненные условия, что очевидно затрудняло окисление ИРМ.

Микрокомпоненты группы липтинита занимают промежуточное положение среди вышеупомянутых групп. Их содержание в данных углях колеблется от 2-4% до 35-40%, с преобладающими значениями около 10-12%. Практически все исследователи Днепробасса (Сябряй, 1958; Самарин, 1982; Игнатченко, Зайцева, 1980; и др.) с этой группой микрокомпонентов связывают повышенное содержание битумов в бурых углях.

Микрокомпоненты группы альгинита до настоящего времени в исследуемых углях не выделялись. Содержание минеральных примесей изменяется в широких пределах: от 2-4% до 40% и более, с переходом в терригенные углистые породы, преобладают угли с содержанием неорганических примесей около 8-10%. Следует отметить, что наибольшее количество минеральных примесей встречается а в атритовом подтипе, а атритодесмитовые угли наименее засорены такими примесями. Телло-атритовые занимают промежуточное положение. Из этого следует, что атритовые угли формировались в более динамически активных условиях, а это способствовало достаточно интенсивному привносу терригенного материала в палеоторфяник.

Исходный растительный материал бурых углей. До последнего времени считалось (Агулов, 1962; Нестеренко, 1963; Щекина, 1967;

и др.), что спорово-пыльцевые спектры, выделенные из бурых углей региона, отражают их исходный растительный материал. Было проведено специальное исследование ИРМ торфов месторождения Стеризовка Ровенской области. Сопоставление результатов ботанического и спорово-пыльцевых спектров торфов этого месторождения, изучение спорово-пыльцевых спектров, полученных из различных типов бурых углей и углевмещающих пород ряда месторождений Днепробасса, анализ геологических и палеогеографических факторов палеогенового торфонакопления на территории шита, а также учитывая различную продуктивность, степень сохранности и способность к ветровому переносу спор и пыльцы различных растений, позволило сделать следующие выводы:

- получаемый процентный состав спор и пыльцы из образцов каустобиолитов является усредненным, в нем обычно резко доминирует пыльца древесных растений достаточно обширного палеоботанического ареала, содержание спор и пыльцы типичных растений торфообразователей играет явно подчиненную роль;
- при использовании данных палинологии в целях реконструкции ИРМ торфов, бурых углей необходимо учитывать весь комплекс геологических, палеогеографических, флористических факторов, существовавших в период торфонакопления.

Фитеральный анализ углей региона. ИРМ углей Днепровского бассейна с помощью фитерального анализа изучался А. А. Михелис и И. Н. Дровдовой. Другими геологами исследовались макроскопические остатки почти не измененных или в разной степени углефицированных растений (фитолеймы), которые довольно часто встречаются в углях и вмещающих их породах.

В результате проведенного фитерального анализа выяснилось, что наиболее распространенными и хорошо сохранившимися фитералами исследованных углей являются остатки древесных, прежде всего хвойных пород. На втором месте по встречаемости находятся остатки корней, стеблей и веточек больше голо- и меньше покрытосеменных растений. Относительно часто можно наблюдать остатки паренхимных и покровных тканей, кутикулы, а также споры и пыльцу различных растений. Практически во всех шлифах встречаются остатки водорослей различной степени сохранности. Проведенный анализ в целом подтверждает имеющиеся в литературе (Шмальдгаузен, 1884;

Криштофович, 1946; Нестеренко, 1956; Абрамовы, 1967 и др.) данные, что среди структурных микрокомпонентов, (это также относится и к макроостаткам) бурых углей Днепробасса преобладают обрывки и обломки проводящих и покровных тканей голо- и реже покрытосеменных растений. Это обусловлено их большей устойчивостью к процессам разложения. Следует отметить, что типичные растения - торфообразователи среди фитералов изученных углей обнаруживаются редко, т.к. такие растения состоят из легко разлагающихся тканей. По-видимому, они образуют основную массу атритовых углей. Структурные микрокомпоненты в бурых углях региона имеют резко подчиненное значение. Фрагменты же с хорошо сохраненной структурой встречаются еще реже. При этом среди них главенствующую роль имеют остатки хвойных растений. Все это значительно ограничивает применение фитерального анализа для реконструкции ИРМ палеогеновых углей УЩ.

Таким образом, до настоящего времени нет четких представлений о конкретных болотных фитоценозах, растения которых явились ИРМ для образования палеогеновых углей УЩ, т.к. по данным спорово-пыльцевого анализа следует вывод, что ИРМ послужили остатки главным образом различных покрытосеменных растений, а результаты фитерального анализа и исследования лигнитов приводят к заключению, что изученные угли образовались прежде всего из остатков хвойных растений.

Глава IV. ГЕНЕЗИС И ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БИТУМ-СОДЕРЖАЩИХ УГЛЕЙ

Угли региона, как отмечалось выше, часто характеризуются высоким содержанием битумов, которые изменяются от 0,5% до 25% и более, при преобладающих значениях 6-10%. Запасы этих углей, промышленная концентрация и средневзвешенные содержания, а также качество битумов в них позволяет рассматривать Днепробасса как достаточно мощную сырьевую базу ценного химического сырья для получения горного воска.

Существующие представления об образовании углей с повышенным содержанием битума. Практически все исследователи Днепробасса предлагают следующий механизм образования битумсодержащих углей:

источником протобитумов являлись наземные древесные растения, содержащие в своих тканях достаточное количество липоидных компонентов (суберинит, кутинит, эквинит, резинит). При разложении растительного материала в основном на торфяной стадии углеобразования, в зависимости от физико-географических, гидрогеологических и других условий палеоторфяника могло происходить обогащение или обеднение торфов (углей) липоидными компонентами. В результате формируется два типа углей: гумусовые и гумусово-липтобиолитовые. С последними и связаны битумы в углях. Представления различных авторов о конкретных растительных сообществах и условиях преобразования их органических остатков в процессе формирования угольной залежи несколько отличаются между собой, но это не меняет в целом существующей схемы образования высокобитуминовых углей УЩ. Некоторые исследователи (Сябряй, 1958 и др.) допускали возможность образования битуминовых веществ в процессе углефикации растительных остатков путем синтеза.

По существующей схеме образования высокобитуминовых углей бассейна есть ряд принципиальных замечаний. Отсутствие характеристики болотных фитоценозов палеогена УЩ, о чем упоминалось выше, не позволяет корректно ставить вопрос о растениях носителях протобитумов. Следует также отметить, что представители высших растений содержат очень малое количество протобитумов от 1 до 3% (воски, жиры, смолы и т.д.). Современный уровень знаний в области органической геохимии практически исключает синтез битумов из целлюлозы и лигнина при углефикации растительных остатков. Проведенные исследования вещественного состава углей, содержащих значительное количество битума, подтверждают ранее сделанный вывод (Игнатченко, Зайцева 1981), что увязать между собой повышенное количество битумов в углях только с повышенным содержанием традиционно выделяемых липоидных компонентов невозможно, т.е. между ними нет четкой и прямой корреляции.

Генезис битумов в углях и углевещающих породах. Известно, что в отличие от лиственных и хвойных растений травы, мхи и особенно водоросли содержат большое количество протобитумов (жиры, воски, смолы) до 30%. Поэтому логично предположить, что эта группа растений и явилась основным исходным растительным

материалом для образования углей, содержащих битум, а битумсодержащие угли - это угли, содержащие различные вкрапления, линзы, гнезда, прослой сапропелевого материала. Последний вместе с липидами и определяет повышенное содержание битумов в углях.

Такая точка зрения находит свое подтверждение. Известна (Егоров, 1983 и др.) генетическая близость и взаимопроникновение угленосных и сланценосных толщ различного возраста. Совместное нахождение гумитов и сапропелитов во многих угольных бассейнах практически всех возрастов говорит о близости условий их образования. По-видимому, это характерно и для Днепробасса. Также следует отметить, что хотя в спорово-пыльцевых комплексах, полученных из различных типов углей бассейна, обычно преобладает пыльца голо- и покрытосеменных растений, в отдельных пробах содержание пыльцы и споры влаголюбивых травянистых растений, водорослей составляет более 50%. Эти пробы угля характеризуются высокой битуминозностью (10-12%). Обращает на себя внимание соотношение углерода к водороду в торфах и сапропелях. В первом случае это соотношение всегда больше 10, тогда как во втором оно изменяется от 5 до 8,5. Для изученных углей соотношение C/H изменяется от 7,5 до 12,0. При этом зависимость битуминозности изучаемых углей от соотношения C/H оказалась обратнопропорциональной.

Практически все исследователи ИРМ бурых углей региона (Михелис, Дровдова, 1979; Игнатченко, Зайцева, 1981 и др.) связывают повышенную битуминозность с наличием в них желтого бесструктурного вещества, это подтверждают и наши исследования. Этот микрокомпонент называют по-разному и о его природе судят неоднозначно. По-видимому, этот микрокомпонент можно отнести к группе кальгинита (ГОСТ 12112-78). Следует отметить, что все высокобитуминозные угли региона связаны лишь с аттрито-десмитовыми углями (среднее содержание битума в них составляет 13%). Аттритовые и телло-аттритовые разности характеризуются незначительной битуминозностью.

При микроскопических исследованиях углей Глинского и Северинского месторождений были обнаружены единичные структурные фрагменты минерализованных остатков хризомонадовых водорослей *Chrysosphaerella* (тип *Chrysophyta*) и *Syniracoea* (определение

И. Я. Старобогатова, ЗИН РАН). Подавляющее большинство этих водорослей обитало в озерах, прудах, старицах и т. д. и особенно характерно для фациальных обстановок сфагновых болот с кислой средой. Как правило, они являются представителями планктона. Известно, что хривомонадовые способны образовывать отложения сапропеля. Помимо хривомонад при изучении углей ряда месторождений центральной части УЩ обнаружены структурные микрокомпоненты желтой окраски в проходящем свете, формой и расположением отдельных клеток напоминают водоросли типа *Pila*(?) и *Reinschia*(?).

Интересно отметить, что тонкие обломки битумсодержащих углей загораются от спички с выделением характерного запаха жженой резины. Ряд образцов угля с повышенным содержанием битумов, отобранных на Кайтановском углезаповеднике, были подвергнуты люминисцентно-битуминологическому анализу. Результаты показали, что в данных углях содержится битум двух типов: осмоленный - 75-85% и масляный - около 15-25%. Органическое вещество углей-гумусовое, но в нем отмечается достаточно большое количество сапропелевой органики. Установлено, что в пределах региона битумсодержащими являются также некоторые терригенные углевмещающие породы. Это обстоятельство может значительно расширить сырьевую базу Днепробасса как источник химического сырья для получения горного воска. Однако, этот вопрос сейчас лишь поставлен и он нуждается в дальнейшем специальном изучении.

Закономерности распределения битумов в угленосных образованиях региона. До последнего времени этот вопрос изучался в самых общих чертах. Установлено, что увеличение содержания битума в палеогеновых бурых углях УЩ происходит с северо-запада на юго-восток (Сябряй, 1959; Серова, 1980; Самарин, 1982). Ю. А. Богач (1979) считает, что характер распределения битумов в угленосных отложениях УЩ очень сложен и не закономерен.

Нашими исследованиями установлено, что в пределах региона минимальная битуминозность угленосных отложений приурочена к самым приподнятым северо-западным блокам фундамента УЩ (Волинскому и Подольскому) и увеличивается в юго-восточном направлении в наиболее опущенном Днепровском блоке. В пределах самих блоков более битуминозные угли и углевмещающие породы

развиты в их наиболее опущенных периферических частях (Коростышевское, Андрушевское, Морозовское, Анновское, Верхнеднепровское и др. месторождения). М. А. Самарин указывает на увеличение битуминозности углей к периферическим частям месторождений. В разрезе угленосных отложений распределение битумов имеет довольно сложный характер. Каких-либо выдержанных пластов битумосодержащие угли не образуют. Для них характерно линзообразное залегание со значительным колебанием размеров линз и включений от нескольких сантиметров до первых десятков метров. Часто битум распылен в основной гумусовой массе угольной залежи. Несмотря на сложный характер распределения битумов в разрезе угольных отложений, для региона характерно повышенное содержание битумов в нижних частях угольных залежей, хотя и бывают исключения.

Отмеченные выше особенности вещественного состава битумосодержащих углей и углевмещающих пород, а также характер распределения битумов по разрезу позволяет воссоздать следующий механизм их образования. В пределах УЩ в палеогеновое время наряду с накоплением гумусовых торфов происходило и сапропелеобразование, особенно в наиболее обводненных участках палеоторфяников. Растительный материал фаций открытых водоемов (прежде всего водоросли), разлагался и впоследствии образовывались прослойки, гнезда, дисперсные вкрапления сапропелевого материала в гумусовой части торфяника и вмещающих породах. От количества сапропелевого материала и зависит прежде всего степень битуминозности угленосных пород. Таким образом, в промышленной угленосной толще Днепробасса следует, возможно, выделять гумусовые, гумусово-липтобиолитовые и переходные типы углей: сапрогумолиты и гумосапролиты.

Глава V. ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РЫХЛЫХ УГЛЕЙ

Упоминание углей с низкими прочностными свойствами встречаются практически во всех работах, посвященных изучению вещественного состава углей региона (Вальц, 1939; Сябряй, 1959; Агулов и др., 1960; Игнатченко, Зайцева, 1981; Радзивилл и

др., 1987; и др.). Специальные исследования по данному вопросу были проведены геологами Александровской ГРП Черкасской ГРЭ В. И. Музыкой и Р. И. Музыкой (1989). Однако, рыхлые угли все-таки охарактеризованы недостаточно.

Сравнительный анализ вещественного состава рыхлых и плотных углей. Сравнение макроскопических особенностей рыхлых и плотных углей ряда месторождений центральной части УЩ показало, что первые чаще всего характеризуются темно-коричневой, почти черной окраской, нередко с серым оттенком из-за повышенного содержания минеральных примесей (это подтверждается углекимиическими и микропетрографическими исследованиями). Среди минеральных включений преобладают песчаный кварцевый материал, глинистое вещество имеет подчиненное значение. Структура их обычно однородна. Излом чаще землистый.

Плотные угли, как правило, характеризуются коричневой, бурой, палево-бурой окраской. Минеральные включения наблюдаются редко и представлены, главным образом, глинистым веществом. Они в основном имеют неоднородную структуру, которая подчеркивается чаще включениями обломков лигнита, доплерита, резинита, иногда наблюдается горизонтальная слоистость. Излом угловатый. В плотных углях чаще отмечаются тонкие трещинки без определенной ориентировки, реже наблюдаются короткие широкие трещины, ориентированные перпендикулярно наслению.

При исследовании микрокомпонентного состава рыхлых и плотных разновидностей, удалось установить их хотя и незначительные отличия. Первые из них содержат меньшее количество микрокомпонентов группы липтинита, особенно коллоидной желтой основной массы. В них в больших количествах содержатся микрокомпонент группы гуминита, и прежде всего - гумодетринит. Микрокомпоненты группы инертинита играют обычно второстепенную роль и во всех типах углей составляют примерно одинаковое количество.

При типизации рыхлых и плотных углей по их микропризнакам были выделены гелиты, липоидо-гелиты, липоидо-гелититы. Среди рыхлых углей преобладают гелиты, а среди плотных два последних типа. Отличий в исходном растительном материале углей разной плотности не выявлено.

Из результатов проведенного исследования следует, что образо-

вание рыхлых углей является наложенным, вторичным процессом. Для понимания генезиса описываемых углей рассмотрим особенности их физико-химических свойств и закономерности их пространственного распространения.

Как уже упоминалось, рыхлые угли одного и того же месторождения в сравнении с плотными характеризуются повышенной зольностью (для углей Кавашского и Новомиргородского месторождений эта разница составляет 5%). Для других месторождений отмечаются незначительные отклонения от данной цифры. Рыхлые угли отличаются также повышенной влажностью. Анализ изменения содержаний углерода, водорода и гетероэлементов (O+N+S) в этих углях показал, что содержание первых элементов увеличивается от рыхлых к плотным, а содержание гетероэлементов наоборот уменьшается. Для других показателей установить закономерности не удалось.

Особенности распространения рыхлых углей в пласте и условия их образования. В результате проведенного исследования и анализа имеющихся данных (Музыка, 1989) можно констатировать, что рыхлые угли обычно встречаются в верхних частях угольного пласта. Связаны они с участками песчаной и мергельной кровли. Пласты рыхлых углей подвержены режким колебаниям мощности и гипсометрии кровли и почвы. С глубиной рыхлые угли постепенно переходят в более плотные разновидности.

Исходя из сказанного следует, что рыхлые угли являются ничем иным как выветренными углями. Это заключение хорошо согласуется с характеристиками углей из зон гипергенеза (Еремин, 1956; Кухаренко, 1976).

Глава VI. ГЕНЕЗИС СЕРНИСТЫХ УГЛЕЙ РЕГИОНА И ИХ ЛОКАЛИЗАЦИЯ

Палеогеновые угли УЩ обычно характеризуются высоким содержанием серы, значения которой достигают иногда 8% и более. Специальные исследования сернистости углей региона проводились в 50-х годах текущего столетия В. А. Данилевской. Однако, многие геологические аспекты сернистости углей региона остаются недостаточно изученными. Так, например, неудовлетворительное решение вопроса ИРМ углей региона не позволило до настоящего

времени большинству исследователей Днепробасса (Данилевская, 1955; Широков, 1960 и др.) однозначно решить вопрос генезиса органической серы в углях. Делается вывод, что основная масса органической серы в углях появляется в процессе геологической истории угольного пласта, т.к. концентрация соединений серы в исходных растениях полтавского комплекса флоры (дуб, каштан, береза, ольха, сосна и др.) значительно ниже, чем в углях, которые образовались из них.

Анализ имеющихся данных позволяет заключить, что количество органических соединений серы в бурых углях региона находится в прямой зависимости от изначального содержания серы в растениях-торфообразователях. Такое предположение не противоречит имеющимся сведениям о содержаниях серы в современных растениях-торфообразователях, водорослях и бактериях (Сапрыкин, Крылова, Кулачкова и др., 1972), а также выводу о наиболее высоких содержаниях серы для прибрежно-морских торфов (Кизильштейн, 1975).

Некоторые данные о характере распределения серы по площади ДББ и в разрезе угольных пластов можно встретить в работах В. А. Данилевской (1955), В. Т. Сября (1959) и др. На основании анализа имеющихся результатов проведенных исследований можно заключить, что количество соединений серы в углях региона в целом увеличивается с северо-запада на юго-восток, т.е. тяготеет к угольным залежам, приуроченным к блокам фундамента УЩ с меньшими высотными отметками, которые в периоды трансгрессий подвергались большему влиянию моря. В пределах отдельных блоков максимальная сернистость углей отмечается в наиболее пониженных их частях. В вертикальном направлении по разрезу угольного пласта наблюдаются значительные колебания (более 5-6%) содержаний в них серы. Однако, при изучении отдельных бурогольных месторождений подтверждается в целом вывод В. А. Данилевской, что вверх по разрезу в общем отмечается повышение содержаний серы. По-видимому, эта особенность является характерной для ДББ. Относительно распределения серы в пластах угля по латерали каких-либо закономерностей выявить не удалось.

Анализ распределения сернистых соединений в различных микро-типах бурых углей УЩ показал, что наиболее сернистыми, как прави-

до, являются гелиты, а наименее - гелито-липоидотиты. Липоидо-гелиты и липоидо-гелититы по сернистости практически не отличаются. Для подтипов углей характерна следующая тенденция: наименьшей средней сернистостью (менее 3,9%) характеризуются аттрито-десмитовые угли, а наибольшей - аттритовые равнины (более 4,2%), а промежуточные значения относятся к телло-аттритовым углям.

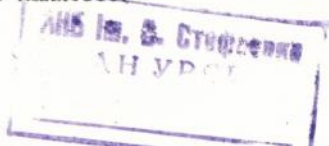
Анализ имеющихся данных позволяет предположить следующий механизм образования высокосернистых углей региона. В период палеогенового торфонакопления трансгрессирующее море наступало на торфяники. Происходила смена болотных фитоценозов, в которых роль типичных растений-торфообразователей уменьшалась и увеличивалась роль морских, солоновато-водных водорослей, бактерий, микроорганизмов и т. д., содержащих в своих тканях значительное количество сернистых соединений. Накопление ИРМ в таких условиях и обусловило в дальнейшем формирование высокосернистых углей. Следует также учитывать роль самой морской воды, обогащенной сульфатными ионами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное комплексное исследование вещественного состава углей региона, геологических особенностей их пространственного распространения, а также анализ и обобщение имеющихся материалов позволяет сделать выводы, определяющие основные защищаемые положения диссертационной работы:

1. Данные спорово-пыльцевого анализа не отражают всей флористической специфики торфообразующих ассоциаций. Установлена более значительная роль травянистых растений, мхов, водорослей в образовании углей.

2. Содержание битумов в углях и углевлечающих отложениях зависит от количества захороненного фито-зоопланктона в палеогеновых торфяниках УШ, а также от количества традиционно выделяемых липоидных компонентов (восков покровных тканей листьев, кутина, суберина, экаины спор и пыльцы покрыто- и голосеменных растений, расцвет развития которых был в кайнозое.



3. Установлено, что битумсодержащие угли и породы развиты преимущественно на наиболее гипсомерически низко расположенных блоках УЩ. В пределах блоков они тяготеют к наиболее опущенным их частям. В разрезе угольного пласта наиболее битуминозными, как правило, являются его нижние части, где развиты обычно атритито-десмитовые подтипы углей.

4. Выявленные особенности вещественного состава рыхлых углей и характер их распределения по разрезу свидетельствует, что эти угли являются окисленными. Развиты они преимущественно на наиболее тектонически активных в палеогеновое время блоках УЩ. В пределах блоков и отдельных месторождений площади их развития приурочены к наиболее приподнятым участкам.

5. Установлено, что высокая сернистость углей региона определяется их исходным растительным материалом и значительным влиянием морских вод на палеогеновые палеоторфяники. Наиболее сернистые угли развиты преимущественно на наиболее низких блоках УЩ, а в пределах блоков они тяготеют к участкам, сопряженным с соседними ДДВ и Причерноморской впадиной. В разрезе месторождений наблюдается довольно закономерное увеличение сернистости углей в верхней части угольной залежи. Сернистость и битуминозность углей региона находятся в обратно-пропорциональной зависимости.

6. Полученные результаты исследований могут быть использованы для оптимизации геолого-разведочных и поисковых работ на битумсодержащие угли как в пределах УЩ, так и в других регионах, а также для рационального и комплексного использования ресурсов Днепровского бурогоугольного бассейна.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ОСВЕЩЕНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ:

1. Рациональное использование бурогоугольных месторождений Днепровского бассейна. // Актуальные вопросы геологии Украины: Мат. конф. мол. ученых ИГН АН УССР - Киев, 1986. - С. 123-124 (соавтор Гуридов С. А.).

2. Проблема определения исходного растительного материала твердых горючих ископаемых по данным спорово-пыльцевого анализа. // Геол. журн. - Киев, 1990. - 1бс. - Деп. в ВИНТИ 20.12.90, N

6363 - В 90 (соавтор Гуридов С. А.).

3. Сернистость бурых углей Днепробасса-источник загрязнения окружающей среды. // Современные проблемы геологии и геохимии твердых горючих ископаемых: Мат. Всесоюзной конф. - Львов, 1991. Т. 2. С. 90-91.

4. Проблема генезиса битума бурых углей Днепробасса. // Там же. С. 74-75. (соавтор Гуридов С. А.).

5. Особенности петрографического состава рыхлых и плотных углей Днепровского бассейна. // Геол. журн. - Киев, 1991. 9с. (в печати).

Гуридов

Подписано к печати 20.07.92. Формат 60x84 1/16.
Объем 1,25 п. л. Тираж 100 экз.

ИЛ ГПИ "Киевский Промстройпроект"

468984

AB 26.303

AB 26.303