



## Maceral composition of coal from “Cherno more 2” mine

### Мацерален състав на въглища от мина „Черно море 2“

*Elena Isaeva, Irena Kostova*

*Елена Исаева, Ирена Костова*

Софийски университет „Св. Кл. Охридски“, Катедра Геология, палеонтология и изкопаеми горива,  
бул. Цар Освободител 15, 1000 София; E-mail: isaeva1988@abv.bg; irenko@gea.uni-sofia.bg

**Abstract.** The study is based on 14 core samples which were collected from coal seam “A” in the “Cherno more 2” mine (galleries 109 and 301). The quantitative maceral analysis was performed under optical microscope. Huminite macerals, and especially densinite and attrinite predominate in all samples. Liptinite and inertinite macerals are present in lower amounts.

**Key words:** coal, macerals, “Cherno more 2” mine.

### Въведение

Цел на изследването е да се направи детайлна характеристика на мацералния състав във въглищата от пласт А, галерии 109 и 301 на мина „Черно море 2“. За по-добра диагностика и характеристика на липоидните мацерали, наблюденията са извършени с оптичен микроскоп, както под обикновена, така и под флуоресцентна светлина. По-доброто познаване на органичните микроскопски съставни части на въглищата би допринесло за изясняване на палеогеографската обстановка на въглеобразуване, а също и за по-адекватното използване на въглищата, както за енергийни цели, така и при химичната им преработка.

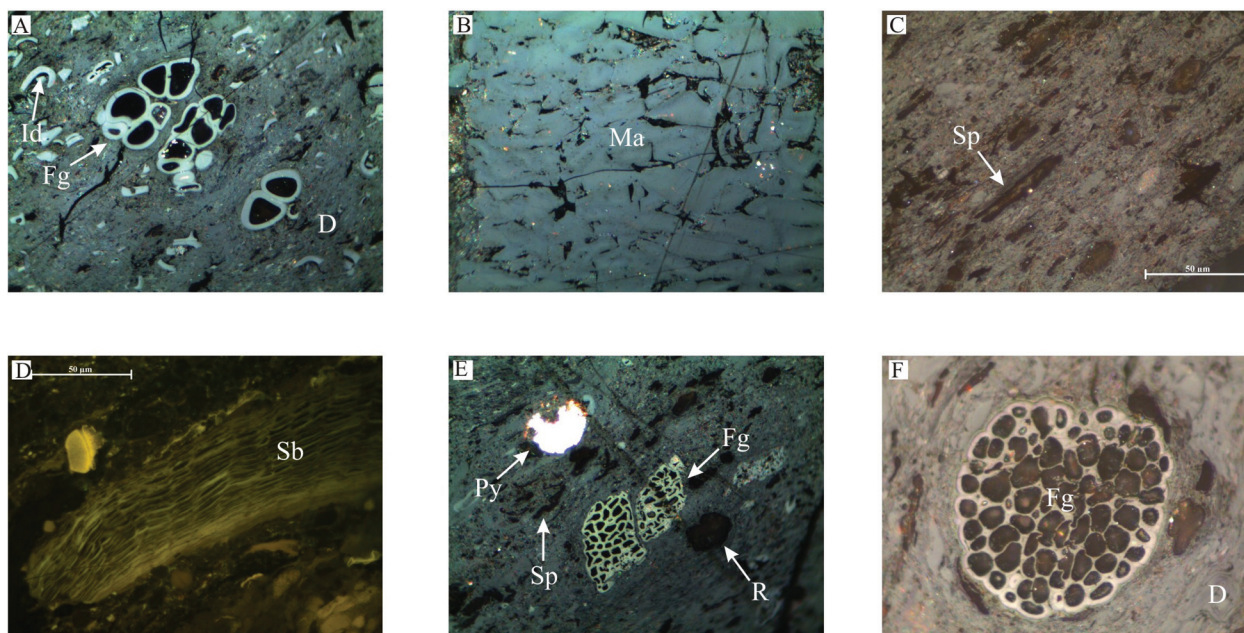
### Геоложка характеристика

Мина „Черно море 2“ е част от Бургаския въглищен басейн. Въглеността му се отнася към седиментите на Подбалканската въглищна провинция. Възрастта на седиментите в района е палеогенска и те се поделят в две свити – Равнецка и Мугриска (Джуранов, 1992). Основата на Равнецката свита е изградена от конгломерати, които съдържат андезитови фрагменти. Върху тях се разполагат пясъчници, а най-отгоре в разреза място заемат пясъчливи глини и глини, богати на карбонати (Джуранов, 1992). В същата свита се включват няколко въглищни пласта от кафяви въглища. Въглищата са разположени в две въгленосни нива, като долното съдържа до 4, а горното включва 2 въглищни пласта – „А“ и „Б“. Предмет на експлоатация в мината е пласт „А“, чиято дебелина достига до 3 m. Въглеотлагането се е извършило в бракична среда, в непосредствена близост до морски басейн

(Вълчева, Шишков, 1986). Мугриската свита покрива седиментите на Равнецката свита. Тя е изградена от мергели, сред които се наблюдават пластове от варовици и лещи от конгломерати.

### Материал и методи на изследване

Предмет на изследване са въглищата от пласт „А“ на мина „Черно море 2“. Опробването е извършено в галерии 109 и 301, по браздовия метод. Пробите са взети в стратиграфска последователност – от долнището към горнището на пласта, през интервал от 20–25 cm, като по технически причини долнището на пласта не е достигнато. Общият брой на взетите проби е 14. В рамките на настоящото изследване са изработени 14 полирани въглищно-микроскопски препарати (аншлифи) и върху тях са извършени количествени и качествени микроскопски изследвания с оптичен микроскоп Leica DM 2500 P, в отразена светлина и в маслена имерсия. Мацералите от групата на хуминита и инертинита са наблюдавани в обикновена светлина, а мацералите от групата на липтинита, за по-голяма достоверност и точност са изследвани под флуоресцентна светлина. Извършен е количествен мацерален анализ, който включва процентно определяне на всеки един мацерал от мацералните групи. Наблюденията са извършени върху 500 броя точки от всеки шлиф. Като допълнителни са направени и редица други изследвания на въглищните проби – технически анализ, включващ определяне на пепелното съдържание, влагата и летливите компоненти, рентгеноструктурен анализ за определяне на минералния съставна въглищата и анализ на видовете сяр.



**Фиг. 1.** Микроскопски снимки на въглища от мина „Черно море 2“  
*A* – денсинит (D), инертодетринит (Id), фунгинит (Fg); *B* – макринит (Ma); *C* – споринит (Sp); *D*– суберинит (Sb); *E*– фунгинит (Fg), пирит (Py), резинит (R), споринит (Sp); *F* – денсинит (D), фунгинит (Fg)

## Резултати

Извършеният анализ показва преобладаване на мацералите от групата на хуминита, като съдържанието им достига 60% от общата органична маса. Най-често срещани в изследваните проби са мацералите от подгрупата на детрохуминита – денсинит и атринит, като съдържанието на денсинит надвишава това на атринита (фиг. 1) Количеството на атринита в изследваните въглища варира от 13 до 45%, а това на денсинита от 15 до 47%. Следващ по честота на срещане мацерал от тази група е улминитът, чието съдържание се изменя в интервала 1–12%. В част от пробите се установява и корпохуминит в малко количество (2–6%). Повишеното съдържание на мацералите от подгрупата на детрохуминита (денсинит и атринит) е показател за интензивната дезинтеграция на растителните фрагменти в торфеното блато, последвана от процес на формиране на голямо количество хумусни колоиди и уплътняване на растителните фрагменти в процеса на напредване на геохимичната гелификация. Улминитът е формиран за сметка на текстинита с напредване степента на въглефикация на органичното вещество. Средното съдържание на мацералите от групата на липтинита е 24%, като в отделните проби варира от 16 до 36%. Най-голямо е количеството на споринита (4–18%) и резинита (5–14%), следвано от това на липтодетринита (2–4%). В малко количество и само в отделни проби се срещат кутинит и суберинит. Наблюдаваните

микроспори са сравнително добре запазени, което говори за преобладаващо автохтонният им произход в изследваните въглища. С най-малко съдържание са мацералите от групата на инертинита (14,5%). Прави впечатление повишеното количество на фунгинита (8–19%), което е показател за протичане на процес на частична фузенизация на нисшите дървесни гъби. В единични проби и в ограничено количество се установяват инертодетринит, макринит, фузинит и семифузинит.

## Заклучение

Направеното изследване на въглищата от мина „Черно море 2“ има, както теоретично, така и приложно значение. Изследванията носят значителна генетична информация, с помощта на която бихме могли да възстановим условията на въглеобразуване. От друга страна получените данни имат връзка с изучаване на редица технологични характеристики и дават насоки за използване на въглищата, както в енергетиката, така и при химичната им преработка.

## Литература

- Вълчева, С., Г. Шишков. 1986. Петрология и геохимия на въглищните басейни и находища в България. Петроложка характеристика на въглища от Бургаския басейн. – *Год. СУ, ГГФ*, 76, 1– геол., 54–68.  
 Джуранов, С. 1992. Стратиграфия на еоценската серия в Бургаско. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 53, 2, 47–59.