

sposób analizy petrograficznej rozproszonej materii



PODSUMOWANIE

- ◆ Przedmiotem oferty jest usługa analizy petrograficznej rozproszonej materii organicznej świadczona przez spółkę celową Uniwersytetu Śląskiego – SPIN-US Sp. z o.o.,
- ◆ Badania prowadzone w ramach usługi umożliwiają m.in. pełną ilościową i jakościową analizę macerałową, określenie stopnia uwęglenia na podstawie pomiarów refleksyjności witrynytu, a także charakterystykę kerogenu skał macierzystych dla węglowodorów, łupków bitumicznych oraz innych typów skał osadowych zawierających rozproszoną materię organiczną,
- ◆ Ścisła współpraca z Uniwersytetem Śląskim gwarantuje bazę ekspertów oraz wysoką jakość oferowanej usługi,
- ◆ Usługa ma charakter specjalistyczny, do której przeprowadzenia wymagany jest wysokiej jakości know-how, który wyróżnia pracowników naukowych Uniwersytetu Śląskiego na tle konkurencji,
- ◆ Badania wykonywane są w oparciu o normę ASTM DispersedOrganicMatter przez petrografa posiadającego prestiżową akredytację ICCP,
- ◆ Ustandaryzowana forma i dobór metod badawczych zapewniają weryfikowalność i powtarzalność pomiarów oraz wykluczają możliwość podważenia ich przez osoby trzecie.

PROBLEM

Pomimo wieloletnich prac międzynarodowych gremiów naukowych, zmierzających do ujednoczenia standardów oceny jakości węgla (zakończonych sukcesem w postaci opracowania Międzynarodowego Systemu Klasyfikacji Węgla – ECE – umożliwiającego porównywanie różnorodnych próbek węglowych), w praktyce przemysłowej i handlowej w dalszym ciągu obowiązują normy krajowe, co stwarza szereg niedogodności. Potęgują się one zwłaszcza podczas prowadzenia robót wiertniczych na różnych obszarach i konieczności wyboru projektów o największym potencjale ekonomicznym. Zadanie to jest znacząco utrudnione w przypadku interpretacji analizy odwiertów wykonanych zgodnie z różniącymi się standardami.

Inną niedogodnością, wynikającą bezpośrednio z różnorodności krajowych standardów, jest odmienne podejście do określania głównych parametrów jakościowych węgla. W skrajnym przypadku może to spowodować, że złoża o podobnych parametrach w jednej jurysdykcji będzie zakwalifikowane jako opłacalne do wydobycia, natomiast wyniki w drugiej będą sugerowały zaniechanie dalszych prac, bądź konieczność wykonania dodatkowych, czasowo- i kosztochłonnych badań celem potwierdzenia jakości danego złoża. Przykładem takiej sytuacji jest polska klasyfikacja węgla na typy technologiczne (PN-82/G-97002), która uwzględnia jedynie pięć parametrów jakości stosowanych w klasyfikacji międzynarodowej (Vdaf, RI, b, SI i GCVdaf). Nie uwzględnia ona natomiast parametrów pozwalających precyzyjnie określić stopień uwęglenia, czyli średniej refleksyjności wityrynytuRr oraz składu petrograficznego, które mają zasadnicze znaczenia dla branży.

W związku z powyższym koniecznym wydaje się dążenie do stosowania ujednoczonych standardów, uzgodnionych na międzynarodowej płaszczyźnie przez wybitnych ekspertów w porozumieniu ze stroną biznesową. W przeciwnym razie istnieje zagrożenie nadmiernego skomplikowania problemu i w rzeczywistości jego intensyfikacji, a nie rozwiązania.

ROZWIĄZANIE

Świadomi powyższego problemu, pracownicy naukowcy Uniwersytetu Śląskiego oferują ustandaryzowaną usługę analizy petrograficznej rozproszonej materii organicznej, zgodną z międzynarodowymi standardami. Badania wykonywane są w oparciu o normę ASTM DispersedOrganicMatter przez petrologa posiadającego prestiżową akredytację ICCP.

USŁUGA

Badania petrograficzne, polegające na analizie próbek materiału, dostarczonych w celu sprawdzenia ich struktury pod kątem zawartości surowców energetycznych, stanowią kluczowy czynnik decyzyjny w procesie inwestycyjnym koncernów prowadzących działalność poszukiwawczo-wydobywczą. Często

stanowią jedyną podstawę do rozpoczęcia, bądź zaniechania inwestycji wymagających znacznych nakładów finansowych, stąd ich dokładność, weryfikowalność i powtarzalność mają pierwszorzędne

znaczenie. Usługa analizy petrograficznej rozproszonej materii organicznej, świadczona przez doświadczonych pracowników Uniwersytetu Śląskiego, została zaprojektowana w sposób, który bierze pod uwagę wszystkie z wymienionych czynników, dzięki czemu umożliwia:

- ◆ określenie stopnia uwęglenia na podstawie pomiarów refleksyjności wityrynytu,
- ◆ pełną ilościową i jakościową analizę macerałową oraz analizę mikrolitotypów i karbominerytu,
- ◆ charakterystykę kerogenu skał macierzystych dla węglowodorów, łupków bitumicznych oraz innych typów skał osadowych zawierających rozproszoną materię organiczną:
 - określenie typu kerogenu na podstawie ilościowej i jakościowej analizy macerałów w świetle odbitym białym i UV,
 - określenie stopnia dojrzałości termicznej na podstawie pomiarów refleksyjności (Ro) wityrynytu lub materii wityrynitopodobnej,
 - Przygotowanie mikroskopowych preparatów do światła odbitego węgla, koksów, popiołów i żużli elektrownianych oraz skał osadowych.

Badania petrograficzne sprowadzają się między innymi do pomiaru refleksyjności, który polega na pomiarze światła odbitego od powierzchni wityrynytu w immersji olejowej z zastosowaniem filtra interferencyjnego o długości światła 546 nm, co pozwala na ocenę stopnia uwęglenia próbki. Uzyskane na tym etapie wyniki są niezbędne do wyznaczenia typu węgla (np. energetycznego czy koksującego), są także jednym z najważniejszych wskaźników w międzynarodowym systemie kodyfikacji węgla kamiennego. Analiza macerału (podstawowego wyróżnialnego mikroskopowo składnika węgla) umożliwia ocenę zachowania się węgla w różnych procesach utylizacji. Aby przekonać się z jakich roślin ziarna znajdują się w próbce, dokonuje się analizy we fluorescencji, która dostarcza ważnych informacji o naturze i przemianach zachodzących w materii organicznej.

Petrologia węgla podejmuje również badania łupków węglowych, węglistych, węgla sapropelowych (które można określić mianem pośrednich pomiędzy węglem a ropą naftową / węglowodorami).

ZASTOSOWANIA

Usługa kierowana jest do firm górniczych aktywnie poszukujących nowych złóż surowców energetycznych. Szacuje się, że na świecie prowadzi się prace wiertnicze za pośrednictwem ok. 3850 platform wiertniczych (na lądzie i morzu/oceanie), co wprost wskazuje na globalny zasięg oferowanej usługi.

Niemniej jednak, rynek krajowy, który posiada bogate tradycje górnicze – szczególnie w obszarze węgla kamiennego – jest podstawowym kierunkiem dla proponowanej usługi. W Polsce istnieje odpowiednio 138 udokumentowanych złóż węgla kamiennego i 77 węgla brunatnego o łącznych zasobach bilansowych przekraczających 55 mld ton. Choć zasoby przemysłowe stanowią nieco ponad 10% tej liczby, to i tak stawia je w pozycji jednych z największych złóż w Europie i na świecie. Najwięcej

węgla do polskiego sektora elektroenergetycznego i odbiorców indywidualnych (w tym gospodarstw domowych) trafia z Górnego Śląska oraz Zagłębia i stanowi około 86% krajowego wydobycia węgla kamiennego.

Szacuje się, że około 25% wydobycia to wysokiej jakości węgiel koksujący, wykorzystywany w przemyśle koksochemicznym, hutnictwa stali oraz gazowniczym. Polski udział w całkowitej produkcji węgla kamiennego w Europie (bez Rosji) to 40%, a w światowym wydobyciu stanowi 1,2%, co daje nam 10 pozycję na globie.

Największymi producentami tego surowca są spółki, których właścicielem jest Skarb Państwa: Kompania Węglowa – największy producent węgla kamiennego w Unii Europejskiej i Katowicki Holding Węglowy. Do głównych graczy należą również spółki częściowo sprywatyzowane, takie jak Jastrzębska Spółka Węglowa – największy producent węgla koksowego w Unii Europejskiej, Południowy Koncern Węglowy oraz Lubelski Węgiel Bogdanka. Spośród wymienionych, tylko ostatni podmiot prowadzi działalność poza regionem Górnego Śląska, który dzięki górnictwu węgla kamiennego jest jednym z największych

i najlepiej rozwiniętych gospodarczo regionów w Europie. Położenie Uniwersytetu Śląskiego w samym centrum polskiego górnictwa węgla kamiennego, stanowiącego podstawowy surowiec energetyczny w naszym kraju, jest gwarantem doświadczenia oferowanych usług, jak również doskonałej znajomości problemów i sposobów ich rozwiązywania przez kadrę naukową Uczelni.

RYNEK

Branża poszukiwawczo-wydobywczą to rynek wart rocznie ponad 600 mld USD. Co prawda spadające ceny ropy zahamowały w 2015 r. szereg inwestycji powodując pierwszy od kryzysowego 2009 r. spadek nakładów na działania poszukiwawczo-wydobywcze, jednakże już w przyszłym roku zakłada się wzrost rynku w przypadku utrzymania się ceny ropy powyżej 65 USD/baryłkę. Stały wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię (zgodnie z danymi International Energy Agency prognozuje się wzrost globalnego popytu do roku 2040 o 37%) wraz z wyczerpywaniem się dotychczasowych złóż, będą czynnikiem stale warunkującym konieczność dokonywania specjalistycznych badań petrograficznych.

W Polsce w 2015 r. koncesje geologiczne obejmowały m.in. 221 koncesji na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż kopalni, 131 koncesji na poszukiwanie i rozpoznawanie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych złóż węglowodorów, a ponadto koncesje na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węgla brunatnego oraz kamiennego.

Rynek węgla od kilku lat boryka się z nadpodażą, co przekłada się na niskie ceny tego surowca. Impulsem dla poprawy powyższego trendu w skali globalnej mogą być polepszające się dane z wybranych gospodarek azjatyckich. Przykładem są Indie, gdzie import węgla w 2014 r. wyniósł już 270 Mt (o 7 Mt więcej niż wyniosła globalna nadpodaż). Ponadto pozytywnym czynnikiem mogą być zapowiedzi zwiększenia obecnych zdolności produkcyjnych energii w Indonezji z 47 do 82 GW mocy w ciągu następnych pięciu lat, przy czym ponad 57% nowych mocy będzie pochodziło z elektrowni węglowych. W efekcie obecny poziom eksportu węgla z Indonezji (ok. 360 mln ton rocznie) powinien

spaść o 140 mln ton, co odpowiadałoby zmniejszonemu importowi w Chinach. Globalny popyt na węgiel powinien wzrastać do roku 2019 w tempie ok. 3,5% rocznie, a zatem o 1,3 p.p. szybciej niż w latach 2010-2014.

PRZEWAGI KONKURENCYJNE

- ◆ Rezultaty badań przedstawione w postaci przejrzystych raportów,
- ◆ Ustandaryzowana forma i dobór metod badawczych zapewniają weryfikowalność i powtarzalność pomiarów,
- ◆ Określenie stopnia uwęglenia na podstawie pomiarów refleksyjności wityrynytu,
- ◆ Każdy raport uzupełniony o reflektogramy, wykresy oraz dokumentację fotograficzną sporządzane w trakcie obserwacji laboratoryjnych,
- ◆ Możliwość dołączenia, na życzenie zleceniodawcy, certyfikatów zastosowanych wzorców do pomiarów refleksyjności oraz certyfikatu kalibracji mikroskopu wykonanej przed pomiarem dla każdej próbki,
- ◆ Pewność, iż wykonane analizy nie zostaną przez nikogo podważone z uwagi na wykonywanie ich w zgodzie z międzynarodowymi standardami przez doświadczonego pracownika Uniwersytetu o akredytacjach ICCP.

Ponadto, istnieje możliwość wykonania dodatkowych badań w kooperacji z zamawiającym, przede wszystkim: TAI (Thermal Alternation Index), TOC (Total Organic Carbon), TS (Total Sulphur) oraz analiz geochemicznych z zastosowaniem chromatografii gazowej i masowej.

CENA

Cena realizacji usługi będzie ustalana indywidualnie w zależności od wolumenu dokonywanych badań, czasu ich wykonania oraz okresu trwania umowy o współpracę.

WYKONAWCA

Za najwyższą jakość oferowanych usług odpowiedzialne są osoby, które korzystając z infrastruktury Uniwersytetu Śląskiego bezpośrednio przyczyniają się do transferu nowoczesnych technologii i wiedzy zdobytej na Uczelni do realnej gospodarki.

Usługa analizy petrograficznej rozproszonej materii organicznej nadzorowana jest osobiście przez panią dr Iwonę Jelonek, adiunkta w Katedrze Geochemii, Mineralogiii Petrografii Uniwersytetu Śląskiego (Wydział Nauk o Ziemi), akredytowanego petrologa. Dr Jelonek jako jedyna osoba z Polski posiada trzy akredytacje Międzynarodowego Komitetu Petrologii Węgla (ICCP) w zakresie:

- ◆ analizy macerałów pojedynczych węgla i pomiarów refleksyjności przypadkowej wityrynytu w tych węglach,

- ◆ pomiarów refleksyjności witrynu występującego w rozproszonej materii organicznej,
- ◆ analizy petrograficznej mieszanek węglowych.

Dr. Jelonek w 2015 r. ukończyła studia podyplomowe z zakresu Menedżer Projektu Badawczo-rozwojowego. Realizowała zlecenia dla takich firm jak Shell, Texaco, czy Amoco, a także dla Państwowego Instytutu Geologicznego, czy firmy GEOKRAK.

Posiada doświadczenie w zarządzaniu międzynarodowymi projektami badawczymi, np.:

- ◆ **RATIO-COAL:** Poprawa jakości procesu karbonizacji węgla poprzez optymalizację składu paliwa stosowanego w mieszankach koksowniczych, Projekt finansowany z Funduszu Badawczego Węgla i Stali w latach 2010-2013, całkowita wartość projektu wyniosła ok. 2 mln EUR.
- ◆ **INNOCARB:** Innowacyjne produkty węglowe zastępujące koks w eksploatacji wielkiego pieca (BF), Projekt finansowany z Funduszu Badawczego Węgla i Stali w latach 2010-2013, całkowita wartość projektu wyniosła ok. 2,5 mln EUR.

O UNIWERSYTECIE ŚLĄSKIM

Uniwersytet Śląski to polska uczelnia publiczna. Tematyka badawcza Uniwersytetu obejmuje wiele dziedzin nauki, uznawanych w Polsce, Europie i na świecie za priorytetowe dla rozwoju cywilizacyjnego. Koncentrują się one wokół tematów dotyczących m.in.: zdrowia i medycyny, środowiska i zmian klimatycznych, biotechnologii, ochrony środowiska i gospodarki wodnej, technologii informacyjnych, nanotechnologii, materiałów i nowych technologii, energii, obejmują zagadnienia prawne, społeczne, z zakresu edukacji, przemian kulturowych i dziedzictwa narodowego oraz sztuki.

W 2014 r. Uczelnia powołała spółkę celową SPIN-US Sp. z o.o. mającą na celu komercjalizację wyników badań naukowych, prac rozwojowych i technologii powstałych na Uniwersytecie Śląskim oraz transfer wiedzy z uczelni do gospodarki celem budowania współpracy pomiędzy sferą nauki i biznesu.



SPIN-US Sp. z o.o.

ul. Bankowa 12

40-007 Katowice

tel. 32 359 20 79

spin@us.edu.pl

www.spin.us.edu.pl



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH