

Naftno-matične stene i njihova zrelost u području Bašaida (Panonski basen)

Nikoleta Aleksić, Aleksandar Kostić



Дигитални репозиторијум Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду

[ДР РГФ]

Naftno-matične stene i njihova zrelost u području Bašaida (Panonski basen) | Nikoleta Aleksić, Aleksandar Kostić | 18.
Kongres geologa Srbije "Geologija rešava probleme", 01-04. jun 2022. | 2022 | |

<http://dr.rgf.bg.ac.rs/s/repo/item/0006832>

NAFTNO-MATIČNE STENE I NJIHOVA ZRELOST U PODRUČJU BAŠAIDA (PANONSKI BASEN)

Nikoleta Aleksić, Aleksandar Kostić

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Srbija

E-mail: nikoleta.aleksic@rgf.bg.ac.rs

Ključne reči: nafta, matične stene, zrelost, refleksija vitrinita, Rock-Eval, Panonski basen

Na širem području Bašaida (Panonski basen), bušenjem za naftu i gas koje je pre oko 40 godina vršilo preduzeće "NIS-Naftagas", nisu bila otkrivena komercijalna ležišta, ali su jezgrovani intervali zahvatili značajnu debljinu sedimenata koji po svim svojim karakteristikama odgovaraju matičnim stenama. Za proučavanje promena prirode i zrelosti organske supstance u vertikalnoj sukcesiji, izabrana je prva istražna bušotina koja se nalazi zapadno od Bašaida, a u kojoj od ukupno 13 jezgrovanih intervala čak njih 9 zahvata moguće matične stene. One su u toj bušotini jezgrovanе na relativnim dubinama 2527-2670 m, što je bila indikacija da nisu na podmaklom stadijumu maturacije, tj. da nisu suviše izmenjene ("istrošene"). Posebno je značajno bilo i to što jezgra mogućih matičnih stena potiču kako iz donjeg miocena, tako i iz srednjeg i gornjeg.

U radu se prikazuju prvi rezultati organo-petrografskih ispitivanja, uključujući refleksiju vitrinita, kao i njihovu korelaciju sa rezultatima pirolize dobijene aparaturom Rock-Eval 6. Sva ispitivanja su izvršena na Rudarsko-geološkom fakultetu, Departmanu za ekonomsku geologiju. Posle preliminarnog pirolitičkog ispitivanja velikog broja uzoraka ("screening"), naftno-matične stene su na ovoj lokaciji konstatovane u ukupnoj debljini od oko 50 m i to u: donjih 32 m panona - kontinuirano (četiri uzastopna jezgra), najplićih nekoliko metara badena - neposredno ispod panona (jedno jezgro), kao i u tri jezgrovana intervala donjeg miocena (ukupno 15 m). Za detaljno mikroskopsko proučavanje izabrano je 6 repernih uzoraka matičnih stena: 4 uzorka donjeg miocena (2604-2668 m), 1 uzorak badena (2561 m) i 1 uzorak panona (2559 m). Prema svom litološkom sastavu, ovi analizirani sedimenti predstavljeni su pretežno tamnosivim do crnim šejlovima koje pod mikroskopom odlikuje karbonatno-glinovita mineralna materija sa značajnim prisustvom pirita (uključujući i framboidalnog) u svim uzorcima, zatim čvrstih bitumena, liptinita, vitrinita i inertinita, a kod pojedinih uzoraka mikroskopski su zapaženi i tragovi nafte u pukotinama.

Organo-petrografskim ispitivanjem utvrđeno je da svih 6 ispitivanih uzoraka odlikuje dominacija kerogena tipa II uz promerljivo učešće kerogena tipa III (sitni fitoklasti), a u panonu i uz prisustvo kerogena tipa I. U matičnim stenama donjeg miocena dominira detritični liptinit u znatno većoj količini u odnosu na vitrinit, u matičnim stenama badena zapaža se srazmerno ujednačeno prisustvo liptinita i vitrinita, dok je u panonskim matičnim stenama značajnije prisutan i lamalginit. Pored reprezentativne populacije vitrinita, analizirani uzorci sadrže i čestice pretaloženog vitrinita kao i inertinita, sa refleksijom od preko 0,85 % Rr. U svim uzorcima je zapažana velika količina tamnosivih granuliranih čvrstih bitumena, vezanih za pukotine u karbonatnoj mineralnoj materiji, sa refleksijama do 0,45 % Rr. Nešto je manje prisustvo i bituminita (sa refleksijom do 0,30 % Rr), a ponekad su zapaženi i tragovi bitumija (nafte).

Srednje vrednosti parametra T_{max} iz pirolize Rock-Eval se kreću od 438 °C (panon) do 443 °C (donji miocen), sa produkcionim indeksom (PI) od oko 0,10 - što je jasna indikacija početnog stadijuma termičke zrelosti. Izmerene refleksije vitrinita u uzorcima donjeg miocena variraju u opsegu od 0,56 do 0,62 % Rr, pri čemu je srednja vrednost 0,58 % Rr. Analizirani uzorak badena odlikuje se srednjom refleksijom vitrinita od 0,56 % Rr, dok je ona u analiziranom uzorku panona nešto niža i iznosi 0,54 % Rr. Na osnovu svih zapažanja i merenja, zaključuje se da su matične stene donjeg miocena, badena i panona u području Bašaida efektivne, tj. da se nalaze u "naftnom prozoru".

PETROLUM SOURCE ROCKS AND THEIR MATURITY IN THE AREA OF BAŠAID (PANNONIAN BASIN)

Nikoleta Aleksić, Aleksandar Kostić

University of Belgrade, Faculty of Mining and Geology, Serbia

E-mail: nikoleta.aleksic@rgf.bg.ac.rs

Key words: petroleum, source rocks, maturity, vitrinite reflectance, Rock-Eval, Pannonian basin

Drilling for petroleum in the broader area of Bašaid (Pannonian basin), performed by „NIS-Naftagas“ company about 40 years ago, did not lead to discovery of commercial deposits, however, significant sequence of sedimentary rocks resembling petroleum source rocks was core sampled. For the organic matter composition and maturity study, the wildcat well west from Bašaid was chosen, in which 9 of 13 cores contain probable source rocks. They were core sampled at relative depth from 2527 m to 2670 m, implying that they are not at advanced maturity stage, i.e., not too much altered („exhausted“). It is also significant that cores of probable source rocks came from several relevant stratigraphic units: Lower Miocene, Middle Miocene and Upper Miocene.

This paper presents the first results of organic petrography and vitrinite reflectance study, as well as their correlation with the results of Rock-Eval 6 pyrolysis. Analyses were done at Faculty of Mining and Geology, Department for economic geology. After Rock-Eval screening of substantial number of core samples, some 50 m of petroleum source-rocks was confirmed: lower 32 meters of Pannonian – in continuity (four cores in a row), several uppermost meters of Badenian – directly below Pannonian (one core) and total of 15 meters of Lower Miocene in three cores. Six referent source rock samples were chosen for a detailed microscopic study: 4 samples of Lower Miocene (2604-2668 m), 1 sample of Badenian (2561 m) and 1 sample of Pannonian (2559 m). Lithology of analyzed sediments is represented by dark-gray to black shales, with carbonaceous to clayey mineral matter and lot of pyrite (including framboidal) in all samples, solid bitumen, liptinite, vitrinite and inertinite, as well as oil stains in microfractures of some samples.

Organic petrographic study showed that kerogen type II predominates in all six investigated samples, with variable content of kerogen type III (small phytoclasts), and with some kerogen type I in the Pannonian sample. Lower Miocene source rocks contain significantly more liptinite than vitrinite; Badenian source rock have similar quantities of liptinite and vitrinite, while Pannonian sample is characterized by presence of lamalginite as well. Besides representative vitrinite population, analyzed samples also contain reworked vitrinite and inertinite with reflectance of over 0.85 % Rr. All samples have significant quantities of dark grey granulated solid bitumen in fractures of carbonate grains, characterized by reflectance up to 0.45 % Rr. Bituminite is less abundant (with reflectance up to 0.30 % Rr), and sometimes traces of oil were also observed.

Average values of T_{max} parameter from the Rock-Eval pyrolysis vary from 438 °C (Pannonian) to 443 °C (Lower Miocene), with the production index (PI) around 0,10 – which is clear indication of initial stage of thermal maturity. Measured mean values of vitrinite reflectance in the Lower Miocene samples varies from 0.56 to 0.62 % Rr, with an average value of 0.58 % Rr. Badenian sample have mean vitrinite reflectance of 0.56 % Rr, while the Pannonian sample have slightly lower value of 0.54 % Rr. Based on all observations and measurements, it is concluded that Lower Miocene, Badenian and Pannonian source rocks in the area of Bašaid are effective, i.e., they are in the „oil window“.