

Sledi 49 tabel rudarske proizvodnje mineralnih surovin po abecednem redu (od aluminija do zirkona) za dežele vsega sveta, ki v tej panogi nekaj pomenijo. Iz tabel lahko zasledujemo gibanje proizvodnje zadnjih 10 let (1965 do 1974).

Na koncu so priložene kartne skice (54) posameznih dežel ali skupin dežel. Skice niso izdelane enotno, kar pa je bolj lepotna kot stvarna napaka.

Knjiga je kot priročnik napisana zelo enostavno, brez specialnih terminov in je razumljiva za vsakogar, zato bodo po njej radi segli rudarski in drugi gospodarstveniki, geologi, politiki, geografi itd. Posebno vrednost daje knjigi dejstvo, da je ažurirana s celo vrsto novih držav, ki so bile še do nedavnega kolonije; to velja posebno za afriški kontinent.

Zaradi velikega obsega je cena knjige visoka, zaradi pomembnosti pa bo kljub temu našla pot vsaj v razne knjižnice visokih šol, rudarskih in drugih gospodarskih organizacij ter institucij, ki se ukvarjajo z načrtovanjem in razvijanjem gospodarstva ter določenih dejavnosti na področju mednarodnega tehničnega sodelovanja in pomoči.

Franc Drovenik

Heinz Beckmann: **Geological Prospecting of Petroleum**, Geology of Petroleum, Vol. 2. Ferdinand Enke Publishers, Stuttgart, 1976. 183 str., 110 sl., 188 cit. lit. 12 × 19 cm. Kartonirano 16,80 DM.

Iskanje in raziskovanje naftnih nahajališč je skupinsko delo, pri katerem mora vsak strokovnjak vedeti za delo drugih strokovnjakov in ga vsaj v glavnem tudi poznati. V knjižici, ki je namenjena drugim strokovnjakom pri takem skupinskem delu, so na kratko podane vse naloge, ki jih pri iskanju nafte rešuje geolog.

Po kratkem uvodu, v katerem podaja avtor zgodovino pridobivanja nafte in njen pomen v preteklosti, posebno pa v modernem času v boju za vire energije, prehaja v 2. poglavju na nastanek nafte. Podani sta dve vrsti teorij, anorganska in organska. Anorganske teorije so v splošnem starejše, a imajo danes le bolj zgodovinski pomen, čeprav še vedno kdo — navadno kemik, redkeje geolog — najde nekje kakšen znak, ki naj bi govoril za anorganski izvor nafte. Danes prevladujejo teorije, da je nafta nastala iz organskih snovi, posebno iz planktonskih organizmov, ki žive v ogromnih množinah v številnih morjih okrog kontinetov, v brakičnih vodah in celo v jezerih. Vsebujejo maščobe in amino kisline, o katerih pravijo, da so osnova za nastanek nafte.

Za kako velike količine planktona gre, kaže podatek, da se ga namnoži v Črnem morju vsako leto 2,7 bilijona ton s povprečno 1 do 3 % maščobnih kislin in 4 do 16 % amino kislin. Za svoje življenje potrebuje plankton fosforne in dušične soli, ki jih prinašajo v morje reke. Del planktona so rastlinski organizmi, predvsem alge, ki s pomočjo klorofila tvorijo iz ogljikovega dioksida in energije sončne svetlobe komplicirane ogljikove vodike. V surovi nafti se v resnici najdejo deli porfirinskih cikličnih spojin, ki se izvajajo iz klorofila, poleg fragmentov hemoglobina in podobnih sestavin, ki izvirajo iz živali, npr. iz foraminifer, malih rakov in črvov. V surovi nafti se najdejo tudi železovi oksidi, baker in vanadij, ki so pomemben del porfirinskih obročev za izmenjavo kisika.

Od nastanka nafte in plina do akumulacije nafte in plina pa je še dolga pot. Po tej poti migrirata nafta in plin iz por in votlin prvotnih sedimentov in kamenin pod učinkom statičnega in dinamičnega pritiska v geološke strukture z nižjim pritiskom, ugodno za formiranje naftnih in plinskih rezervoarjev, ali kakor navadno pravimo, za nastanek naftnih polj in plinskih kap. Ta migracija in zbiranje nafte in plina traja več milijonov let. Potem ko se takšno naftno polje najde, ga izčrpajo že v 40 letih, v redkih primerih traja črpanje dlje. Avtor nazorno prikaže v besedi, številkah in skicah pomen poroznosti in prepustnosti naftonosnih plasti ter njune odvisnosti od zloga sedimentov. Pravi, da mora imeti naftonosna plast za dobro produkcijo nafte poroznost višjo od 20 % in permeabilnost nad 300 milidarcyjev. Za produkcijo plina so zahteve nižje. Za dobro velja plinsko polje s poroznostjo 10 do 11 % in permeabilnostjo 25 do 40 milidarcyjev.

Tretje poglavje obravnava strukturo in organizacijo naftne družbe. Geološko delo v družbi se deli na raziskovalno in eksploatacijsko. Geologi obeh oddelkov morajo tesno sodelovati med seboj ter z geofizikalnimi, vrtnimi in proizvodnimi inženirji.

V četrtem poglavju poudarja avtor osnovna pravila in zakonitosti, na katerih temelji raziskovalno delo na področju nafte in plina. V nadaljevanju pa podaja pregled geoloških in geofizikalnih raziskovalnih metod.

V daljšem, petem poglavju je v besedi in sliki prikazano vrtanje ter z ustreznimi slikami vrtni, črpalni in merilni stroji.

Kako velik pomen ima za uspešno raziskovalno delo izplaka in njena zaplinjenost, kaže že to, da ji je avtor posvetil celo šesto poglavje. Sistematične analize in meritve izplake so se v kombinaciji z detajlnimi preiskavami vrtnega jedra in drobirja razvile v posebno znanost in so zares prava metoda za odkrivanje naftonosnih in plinonosnih plasti. V ta namen mora imeti vsaka naftna vrtina ustrezen laboratorij.

Sedmo poglavje zopet v besedi in sliki kaže, kako se pripravljajo vzorci vrtnskega drobirja za raziskave po različnih metodah, petrografskih, biokronoloških, mikropaleontoloških, po metodi acetatne kopije in netopnega ostanka v primeru apnenca, dolomita, trdega peščenjaka in podobnih kamenin in po metodi določanja geološke starosti z nanofosili.

Osmo poglavje je posvečeno jedrovanju naftnih vrtin. Avtor opozarja, da je za dobro jedrovanje potrebna stratigrafska horizontacija vrtnine, skrbno določevanje starosti drobirja, plinsko karotiranje in primerjava s profili sosednjih vrtin. Podane so metode jedrovanja in ustrezni vrtni pribor, kakor tudi način za opis jedra, njegovih lastnosti, predvsem granulacije, poroznosti in prepustnosti.

Deveto poglavje obravnava razne vrste karotiranja vrtin, njegovo tehnično izvedbo ter interpretacijo karotažnih diagramov.

Deseto poglavje vsebuje navodila, kako se po končanem vrtanju ugotovi, ali je vrtina uporabna za eksploatacijo ali ne. Enajsto poglavje piše o tem, kaj mora naftni geolog vedeti o tehnični pripravi in opremljenosti vrtnine za eksploatacijo.

Na koncu je podana literatura o posameznih poglavjih, ki dopolnjuje kratka izvajanja avtorja in jih bralec potrebuje za podrobnejšo razlago. Zelo dobro

je tudi stvarno kazalo, ki obsega 900 gesel, tako da vsakdo zlahka najde snov, ki jo išče.

Knjiga je primerna za vse, ki jih zanima moderno stanje v iskanju in raziskovanju nafte, prav posebno pa delavcem pri vrtanju na nafto, da morejo spoznati vse delo, ki ga opravljajo geologi v tej dejavnosti.

Jože Duhovnik

Alfred Mayer-Gürr: Petroleum Engineering, Geology of Petroleum, Vol. 3. Ferdinand Enke Publishers, Stuttgart, 1976. 208 str., 169 slik, 11 tabel, 65 cit. lit., format 12×19 cm. Kartonirano 16,80 DM.

Namen knjižice je, odgovoriti na vprašanje, katere dejavnosti obsega tehnologija pridobivanja nafte in plina, ali na kratko, kaj je naftni inženiring. Definicijo tega pojma najdemo v prvem poglavju, ki je čisto kratko, obsega le eno stran teksta, ki se konča z odgovorom na postavljeno vprašanje: Naftni inženiring je znanost, oziroma eksaktna znanost o razvojnem načrtovanju na področju nafte in plina ter njune proizvodnje po takšnih metodah, da se doseže najboljši izkoristek naftnega in plinskega polja in najboljši ekonomski rezultat. Tekst in priložena slika kažeta, katere dejavnosti obsega to znanstveno področje in kako so te dejavnosti neposredno ali posredno povezane med seboj in z drugimi področji dela celotnega naftnega gospodarstva. Na začetek razvojnega procesa sta postavljena raziskovalno delo in proizvodnja. Druga ožja področja dela so inženiring naftnega in plinskega polja, razvojni inženiring, ekonomika proizvodnje in geologija proizvodnje. Morda je vredno omeniti v tej zvezi, da avtor opozarja na razliko med naftnim in plinskim poljem; razvojni načrt naftnega polja mora upoštevati parametre naftonosnika in ekonomske zahteve, medtem ko je razvojni načrt plinskega polja bolj kompliciran, ker je odvisen še od posebnih kupoprodajnih pogojev ter problemov transporta in vskladiščenja.

Drugo in tretje poglavje obsegata skupaj 117 strani, tj. več kot polovica knjižice. Razdeljeni sta po decimalnem sistemu. V prvem razdelku drugega poglavja avtor odgovori na vprašanje, kaj je naftonosnik. To so kamenine vključno fluid, ki se v njih pretaka. Ker so pore kamenin povečini kapilarne velikosti, veljajo zanje zakoni o kapilarnosti. Zato razvrstitev plina, nafte in vode ni odvisna samo od njihovih specifičnih tež, temveč tudi od kapilarnih sil. Poleg kapilarnosti je tudi vpojnost ali hidrofilnost pomemben dejavnik. Razvrstitev plina, nafte in vode se spreminja s spremembo višin nad svobodno vodno gladino. Zato v naftonosniku ni vedno in povsod strogo horizontalnih meja med plinom ali nafto in vodo.

V nadaljevanju pravi avtor, da so za naftnega inženirja poroznost, prepustnost in krivulja kapilarnega pritiska najpomembnejši parametri naftonosnih kamenin. Seveda so tu še drugi parametri, npr. oblika in velikost zrn, kristalna struktura, ki se določa z röntgensko analizo in polmer por. Posamezne lastnosti naftonosnih kamenin so nadrobno definirane in klasificirane. S skicami in modeli so prikazane metode njihovega določevanja. Podana so tudi razmerja med poroznostjo, prepustnostjo in polmerom por v naftnih poljih določenih geoloških formacij ter njihova odvisnost od geološke starosti. V porah naftonosne kamenine sta nafta in plin pod višjim pritiskom in pri višji temperaturi. Treba je določiti razmerje pritisk/volumen. V ta namen se vzame vzorec nafte