



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 05.10.1971 (P. 150916)

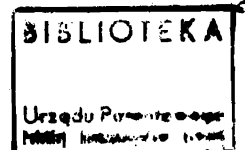
Pierwszeństwo: 06.10.1971 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 30.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 15. 07. 1975

Kl. 5a,43/22

MKP E21b 43/22



Twórcy wynalazku: Ákos Bán, Sándor Nagy, Valér Bálint

Uprawniony z patentu: Ködaj-és Gázipari Tervező Vállalat, Budapeszt
(Węgry)

**Sposób eksploatacji ropy naftowej szczególnie ze złóż zawierających
jednocześnie ropę naftową i gaz ziemny**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób eksploatacji ropy naftowej ze złóż zawierających jednocześnie ropę naftową i gaz ziemny.

Znany jest sposób eksploatacji ropy naftowej ze złóż zawierających jednocześnie ropę naftową i gaz ziemny, polegający na wprowadzeniu do warstw roponośnych wody lub gazów, np. dwutlenku węgla, na zapalaniu ropy naftowej w kilku punktach złoża lub na wprowadzeniu w warstwy roponośne mikroorganizmów. Wszystkie te znane sposoby mają na celu spowodowanie przemieszczenia się ropy naftowej w kierunku otworów wiertniczych dla uzyskania większej wydajności wypływu ropy. Właczanie wody poprzez otwory, lub wody złożowej do warstw roponośnych i gazowych powoduje zatrzymywanie gazu lub ropy w otworach porowatych skał w formie wytrąceń i w ten sposób utrudnia lub umożliwia przemieszczenie się ropy lub gazu w kierunku otworu wiertniczego. W warunkach ciśnienia i temperatury, w których znajduje się ropa naftowa w złożu roponośnym dwutlenek węgla łatwo rozpuszcza się w ropie naftowej, co powoduje przyspieszenie przemieszczania się ropy w kierunku otworów wiertniczych. Wadą tego sposobu jest to, że reakcje zachodzące między ropą naftową a dwutlenkiem węgla powodują wytrącenie się związków asfaltowo podobnych i żywicznych, które to związki osadzają się w porach skał roponośnych i w konsekwencji utrudniają prze-

2

mieszczanie się ropy w kierunku otworów wiertniczych.

Właczanie do skał gazo i roponośnych dwutlenku węgla pozwala na uzyskanie pewnych pozytywnych efektów w przemieszczaniu ropy lub gazu w kierunku otworów wiertniczych, niemniej jednak ciężar właściwy wodnego roztworu dwutlenku węgla jest wyższy niż wody i dlatego będzie on oddzielony od gazu ziemnego, którego ciężar właściwy jest niższy od wody. Dwutlenek węgla jest też tylko częściowo rozpuszczony w wodzie i dlatego jego wskaźnik kwasowości pH jest niski, co powoduje ograniczoną możliwość rozpuszczania substancji żywicznych.

Stosowanie metod termicznych jest mniej skuteczne w miarę wzrostu głębokości zalegania warstw roponośnych i różnego składu chemicznego ropy. Obecność mikroorganizmów w głęboko zalegających warstwach roponośnych i ich tam rozwój zależy od warunków niemożliwych do przewidzenia i dlatego wyniki metody są raczej wątpliwe.

Właczanie gazu do warstw, w których zalegają jednocześnie ropa naftowa i gaz ziemny powoduje ponadto tworzenie się tak zwanych poduszek gazowych. Poduszki gazowe tworzą się, gdy ciężar gazu jest niższy od ciężaru ropy naftowej zgromadzonej w warstwach gazonośnych. Obecność tak zwanych poduszek gazowych ma szkodliwy wpływ na ciśnienie warstwowe a jednocześnie gaz ten może przedostać się poprzez mikroszczeliny skał do otworu

wiertniczego, co może mieć niezwykle niepomysłne skutki dla eksploatacyjnych warunków otworu wiertniczego. Aby tego uniknąć próbowano wytworzyć uszczelniającą płynną warstwę między ropą i gazem ziemnym w poduszkach gazowych. Uzyskanie płynnego gazu w warunkach ciśnienia i temperatury istniejących w złożu (propan, butan) wymaga zużycia energii. Nie jest to możliwe przy użyciu wody. Wytworzenie korka cieczowego nad warstwą gazu ziemnego z ciężarem właściwym niższym od wody jest trudne do zrealizowania.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wyżej wymienionych wad przez zastosowanie sposobu według wynalazku pozwalającego na kompletne wyparcie gazu płynnego z mikroszczelin warstwy skalnej a także na stosunkowo łatwe utworzenie szczelnej warstwy cieczy bez straty energii dla dostatecznego zabezpieczenia powierzchni granicznej między stanem płynnym a gazowym w warstwie skalnej ropy i gazonośnej.

Cel ten uzyskano w ten sposób, że włącza się przez otwór wiertniczy do warstw ropy i gazu wodny roztwór amoniaku w postaci dostatecznie mocnego zasadowego chemosorbcyjnego związku chemicznego, którego ciężar właściwy jest mniejszy od wody i może być zmieniany przez inny stosunek składników odpowiednio dobranych do jego dość wysokiej temperatury krytycznej, w której pozostaje w stanie płynnym w warunkach ciśnienia i temperatury, jakie panują w złożu i można go zmieszać w każdej proporcji z wodą, przy czym jego własności absorbcyjne i desorbcyjne są znacznie lepsze niż dwutlenku węgla. Tak amoniak jak i jego wodny roztwór są jednakowo zdolne do wydalenia płynnego gazu z mikroszczelin warstwy nośnej i dodatkowo do utworzenia na powierzchni granicznej ropy i gazu ziemnego warstwy cieczy uszczelniającej o odpowiednich właściwościach.

Realizacja sposobu według wynalazku przykładowo przedstawia się następująco. Złoże ropy i gazonośne udostępnione jest otworami wiertniczymi odpowiednio rozmieszczonymi. Instalacja do przygotowywania roztworu amoniakalnego składająca się ze zbiornika, mieszalnika i innych przedmiotów zainstalowana jest w pobliżu otworów przez które złoże będzie nawadniane. Po przygotowaniu roztworu 10—20% jest on poprzez otwory wprowadzony do złoża ropy i gazu. Następnie przerywa się doprowadzanie do złoża roztworu i wlewa się otworami czystą wodę. W ten sposób uzyskuje się korek, który naciskając na roztwór amoniaku powoduje ruch ropy naftowej lub gazu ziemnego w złożu w kierunku mniejszego ciśnienia, tzn. do eksploatacyjnych otworów wiertniczych.

Roztwór amoniakalny przez odpowiednie dobranie stosunku gazu amoniakalnego w roztworze, może mieć ciężar właściwy mniejszy lub równy ciężarowi właściwemu ropy naftowej, znajdującej się w złożu. Przemieszczanie się ropy naftowej w złożu zależne jest od ciężaru właściwego roztworu amoniakalnego. Ropa przemieszcza się z dolnej granicy złoża ku górnej (gdy ciężar roztworu jest większy od ciężaru właściwego ropy naftowej) z górnej granicy złoża ku dolnej (gdy ciężar właściwy roztworu jest mniejszy od ciężaru ropy na-

towej w złożu), lub też w obu kierunkach jednocześnie. Stosownie do innej możliwości przedstawionej w wynalazku, amoniak w stanie ciekłym lub gazowym jest wprowadzany otworem wiertniczym do złoża. Następnie wlewa się do otworu wodę, która wywiera nacisk na amoniak i jego roztwór, powodując przemieszczanie się ropy naftowej lub gazu ziemnego w kierunku otworu wiertniczego eksploatacyjnego. Sposób ten daje szybko pomyślne efekty.

Stosownie do wynalazku można również utworzyć warstwę płynną uszczelniającą w złożu, w którym występuje jednocześnie ropa naftowa i gaz ziemny. W tym celu tworzy się odpowiednie stężenie amoniaku gazowego (poprzez dodanie od 4,5—400 g na litr amoniaku gazowego). Roztwór ten ma ciężar właściwy przybliżony ale mniejszy od ciężaru właściwego ropy naftowej znajdującej się w złożu. Roztwór ten wyprowadzany jest przez odpowiednio usytuowany otwór wiertniczy do tzw. poduszki gazowej w złożu i stosownie do jego ciężaru właściwego roztwór ten umieszcza się na powierzchni między ropą naftową i gazem ziemnym, ażeby uniemożliwić przejście gazu ziemnego do ropy naftowej i zapobiec rozpuszczaniu gazu ziemnego w ropie naftowej.

Złoże roponośne, w wyniku eksploatacji, stopniowo wyczerpuje się. Roztwór wodny amoniaku przenika, pod ciśnieniem poduszki gazowej, w złoże, powodując przemieszczanie resztek ropy naftowej w kierunku otworów wiertniczych.

Sposób według wynalazku pozwala na poważne zwiększenie wydajności złoża i dodatkowo pozwala uzyskiwać substancje bitumiczne występujące w ropie naftowej o dużej zawartości związków aromatycznych i żywicznych. Sposób ten pozwala również na ponowną eksploatację złóż ropy i gazu, wyeksploatowanych przy zastosowaniu dotychczas stosowanych sposobów.

Sposób według wynalazku może być stosowany łącznie ze sposobem stosującym dwutlenek węgla. Amoniak lub wodny roztwór amoniakalny po wypłynięciu na powierzchnię wraz z ropą przez otwór eksploatacyjny jest łatwo oddzielany od ropy i po odpowiednim stężeniu może być ponownie użyty do obróbki złoża w rejonie otworów wiertniczych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób eksploatacji ropy naftowej, szczególnie ze złóż zawierających jednocześnie ropę naftową i gaz ziemny, **znamienny tym**, że stosuje się wodny roztwór amoniaku gazowego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że amoniak gazowy włącza się z powierzchni otworami wiertniczymi znanymi sposobami do warstw udostępnionych otworami wiertniczymi do eksploatacji ropy.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się roztwór amoniaku o stężeniu od 4,5 do 300 gram na litr o ciężarze właściwym większym od ciężaru właściwego ropy naftowej znajdującej się w złożu, który się włącza do dolnej granicznej powierzchni złoża.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że

stosuje się roztwór amoniaku o stężeniu od 10 do 400 gram na litr o ciężarze właściwym mniejszym od ciężaru właściwego ropy naftowej znajdującej się w złożu, który się wtlacza w sąsiedztwie górnej granicznej powierzchni udostępnionego złoża.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wytwarza się warstwę cieczy uszczelniającej mię-

5 dzy fazą gazową i fazą płynną w warstwie ropo-
nośnej, w której występuje jednocześnie ropa naf-
towa i gaz ziemny i stosuje się roztwór amoniaku
o ciężarze właściwym mniejszym ale zbliżonym do
ciężaru właściwego ropy naftowej zawartej w zło-
żu i wtlacza się go przez otwór wiertniczy z po-
wierzchni blisko poduszki powietrznej.

