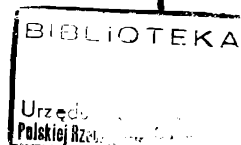


25 listopada 1929 r.

URZĄD PATENTOWY



E21C 41/10



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 10799.

Standard Oil Development Company
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Kl. ~~5 b 42.~~

56 41/10

Sposób wydobywania ropy.

Zgłoszono 10 maja 1928 r.

Udzielono 16 lipca 1929 r.

Pierwszeństwo: 17 września 1927 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wydobywania ropy naftowej ze zbiorowisk w warstwach roponośnych zapomocą zatapania. Tego rodzaju sposoby, zwłaszcza polegające na zastosowaniu roztworów elektrolitów (węglanu sodu i temu podobnych) były bardzo szczegółowo badane w ostatnich latach. Roztwór jest wtłaczany do piasku roponośnego przez jeden lub kilka płytkich szybów, ropa zaś wyparta jest zbierana zapomocą innych płytkich szybów. Wydobywanie stosunkowo jest niewielkie, ponieważ roztwór tworzy reakcje z piaskiem albo ropą lub z piaskiem i ropą. Skuteczność działania roztworu zostaje zniweczona praktycznie, gdy roztwór przesącza się przez względnie krótką odległość od miejsca jego doprowadzania.

Wynalazek ma na celu utrzymanie skutecznego stężenia czynnika wypierającego ropę oraz jego odnawiania. Najdogodniej osiąga się to przez wpuszczanie odczynnika, ułatwiającego wypieranie ropy, zapomocą przesączania się poprzecznego w płaszczyźnie stykania się ropy z płynem, wypierającym ropę z piasku.

Do poziomego piasku roponośnego pogłębia się szyb, w skałach zaś stanowiących nadkład i podkład przeprowadza się chodniki, przylegające do tego piasku. Z chodników wierci się otwory, służące do zbierania ropy, oraz doprowadzania płynów, wypierających ropę.

Na rysunkach fig. 1 wskazuje w zarysie widok w perspektywie pochyłego złoża piasku roponośnego oraz urządzeń do wy-

dobywania ropy zapomocą niniejszego sposobu. Fig. 2 podaje rzut poziomy chodników, fig. 3 — widok w perspektywie chodników, przeprowadzonych na trzech poziomach.

Na fig. 1 z szybu 1 zostały przeprowadzone chodniki 2, 3, 4, 5. Chodniki znajdują się w skale podkładu 6, mieszczącego się pod piaskiem roponośnym 7. Najkorzystniej bywa, gdy chodniki otaczają naokoło złoża piasku, z którego ma być wydobywana ropa. W najniższym przeprowadzonym chodniku 2, położonym w upadzie, są wykonane otwory 8 i połączone za pośrednictwem króćców 9 z przewodem rurowym 10, który doprowadza roztwór zatapiający. Aby roztwór mógł być należycie rozprowadzany, końce otworów 24 należy rozszerzyć. W razie potrzeby ustawia się pompę 11 do tłoczenia roztworu przewodem 10 ze zbiornika 11^a, znajdującego się na powierzchni. Głębokie szyby dają zwykle dostateczne ciśnienie, które zmienia się w szerokich granicach w zależności od stanu piasku.

Chodniki 3 i 4, przeprowadzone wgórze po upadzie, zawierają rury 12 i 13, łączące się z rurami 12^a i 13^a w szybie, służącymi do doprowadzania lub odprowadzania roztworu zatapiającego. Zbiornik 13^b otrzymuje z rury 13^a już wytłoczony roztwór. W odpowiednich odstępach, np. co 30 m, gdy warstwy piasku nie są bardzo zbite, z chodników 3 i 4 są wyprowadzone otwory 14 i 15. Króćce 16 i 17 łączą rury 12 i 13 z temi otworami.

Najwyżej położony w złożu chodnik 5 jest zaopatrzony w szereg otworów 18, połączonych z przewodem rurowym 19, zbierającym ropę, z którym jest połączona pompa 20 zapomocą przewodu 19'. Pompa tłoczy ropę przewodem 21 do zbiornika 21^a na powierzchni. Na wszystkich króćcach znajdują się zawory 22, które można dowolnie regulować przepływ ropy i roztworu. Zawór 22^a jest umieszczony w

przewodzie 10, w przewodzie zaś 19 — zawór 22^b. Z chodników 3 i 4 przewiercono szereg otworów próbnych 23.

Najbardziej odpowiedni sposób wydobywania będzie następujący. Z początku zbiera się ropę, która wypływa z otworów samoczynnie. Gdy wypływ ropy znacznie się zmniejszy lub całkiem ustanie, wtłacza się wtedy przewodem 10, króćcami 9 i otworami 8 roztwór wodorotlenku sodu, węglanu sodu, krzemianu sodu lub innego ciała hydrolizującego w celu wytworzenia jonów hydroksylowych. Zwykle roztwór o stężeniu 0,1 będzie często dostateczny, lecz jeżeli istnieje dążność szybkiego wyczerpania się mogą być pożądane silniejsze roztwory. Przy stosowaniu węglanu sodu, w miarę przesączania się roztworu przetwarza się on stopniowo w dwuwęglan sodu wskutek reakcji z piaskiem.

Skoro tylko stężenie węglanu zmniejszy się, to świeży roztwór stężony zostaje wtłoczony przez króciec 16 i otwór 14, najlepiej tuż poniżej powierzchni stykania się czynnika zatapiającego z ropą. W tejże chwili należy otworzyć zawór na odpowiednio położonym króćcu 17 tak, że pewna ilość już wyczerpanego roztworu odpływa przez ten zawór i płynie rurami 13 i 13^a do zbiornika 13. Tymczasem zamyka się zawory regulujące dopływ roztworu przez otwory 8. Wtłaczanie roztworu z jednej strony złoża piasku i odprowadzanie go z drugiej przeciwległej strony wytwarza przesączanie się poprzeczne. Stężony odczynnik w tym sączeniu się poprzecznym jest wchłaniany przez już wyczerpany roztwór, który w ten sposób powraca zasadniczo do swej pierwotnej skuteczności. Stężony roztwór może być dostarczany, w razie potrzeby, zapomocą osobnego przewodu rurowego zamiast ze zbiornika z roztworem 11^a.

Miejsce odpowiednie, w celu doprowadzenia odczynnika wzmacniającego, można określić, obserwując warunki zapomocą

próbnych otworów 23. Te otwory mogą być zamykane i otwierane co pewien czas do zbadania. Gdy roztwór zatapiający osiągnie poziom otworu próbnego, część jego zbiera się i analizuje. Jeżeli roztwór wyczerpuje się, należy dodać więcej odczynnika.

Odległość pomiędzy chodnikami 3 i 4 powinna wynosić od 100 do 300 m, zależnie od przepuszczalności piasku i innych warunków. Jeżeli odległość będzie większa od podanej, to poprzeczne przesączanie się odczynnika wzmacniającego nie da się uśkutecznić. Chodnik 5 może znajdować się w odległości 100 m lub więcej od chodnika 4, przyczem odległość jest mierzona wzdłuż upadu. Ten sposób najlepiej zastosować na całej wydajnej powierzchni piasku. W niektórych razach odcinki złoża piasku są tak ochronione, że można je wyrabiać odrębnie, nie tracąc zbyt wiele zatapiającego roztworu na sąsiednie pola piasku. Np. porowate pasmo ropnego piasku zużywa się czasami w górę i w dół wzdłuż upadu złoża. Jeżeli takie pasma są otoczone warstwami ścisłymi, to dają się one wyrabiać skutecznie zapomocą niniejszego sposobu. Przesączanie roztworu przez piasek winno odbywać się możliwie równomiernie w celu uniknięcia gromadzenia się ropy. Zasadniczo równomierność można osiągnąć przez śledzenie otworów próbnych i regulowanie zaworów 22 w ten sposób, by zmniejszyć lub zwiększyć dopływ roztworu do piasku i pobierania z niego ropy. Szybkość przesączania się ropy przez piasek winna być niewielka od 15 do 30 cm na dobę. Przy takiej szybkości jest dość czasu do wyparcia ropy, zatrzymanej wskutek przylegania powierzchniowego i włoskowatości, oraz na wyrównanie poziomu przesączającego się roztworu. Aczkolwiek na rysunku pokazano tylko jeden górny chodnik, należy mieć na uwadze, że inne chodniki, skierowane równolegle do rozciągłości złoża, mogą być wykonane aż

do jego wierzchołka. W miarę sączenia się zatapiającego roztworu, który wypiera przed sobą ropę, otwory w każdym chodniku, położonym w górze złoża, po kolei stają się miejscami do wtryskiwania roztworu, następny zaś z kolei chodnik wyższy służy do zbierania ropy.

Na fig. 3 przeprowadzono szereg chodników 25, 26, 27 w bok na zwiększających się głębokościach szybu 28, aż do miejsc przylegających i położonych poniżej pochylego złoża piasku roponośnego 29. Łączące chodniki poprzeczne 25a, 26a i 27a są skierowane po rozciągłości. Jeżeli układ złoża na to pozwala, chodniki można przeprowadzić w skale nadkładu powyżej piasku. Wykonane z chodników 27 otwory świdrowe 30 sięgają w górę, aby w pewnych odstępach od siebie odprowadzać ropę z piasku. Zatapiający złożę roztwór jest wtłaczany przewodem 31 w chodniku 27 i przez otwory 32 — w chodniku 27a. Roztwór dodatkowy lub inny odczynnik wzmacniający, służący do utrzymania skutecznego stężenia roztworu, jest wtryskiwany, w miarę potrzeby, przez otwory świdrowe 30 w pobliżu powierzchni stykania się między roztworem a ropą. Ropę zbiera się zapomocą rur 33, położonych w chodniku 26 wyższej części złoża i w szybie 28. Każdy z chodników, położonych w upadzie, jest użyty najpierw do wydobywania ropy i następnie do wtryskiwania roztworu zatapiającego.

Roztwór może być nagrzany przed wpuszczeniem go do piasku lub też do piasku można doprowadzić ciepło. Zamiast dodawania świeżego wodorotlenku sodu, węglanu sodu lub podobnych roztworów, można odnawiać roztwór, znajdujący się w piasku. W razie stosowania węglanu sodu można odprowadzać roztwór i nagrzewać go w celu przekształcenia dwuwęglanu na węglan. Odnowiony roztwór można wtedy zpowrotem wtryskiwać do piasku,

dobawiając lub nie dodatkową ilość odczynnika, wypierającego ropę.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wydobywania ropy, znamienny tem, że polega na wtłaczaniu do piasków roponośnych roztworu elektrolitu i podtrzymywaniu jego stężenia podczas przesączania się przez te piaski.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stężony roztwór wprowadza się z jednej strony złoża piaskowego, a odprowadza po jego drugiej stronie, wytwarzając przesączanie poprzeczne stężonego roztworu.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że prąd poprzeczny, względnie przesączanie, wytwarza się w pobliżu powierzchni stykania się roztworu z piaskiem roponośnym.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że polega na wtłaczaniu roztworu przez szereg otworów, wykonanych z chodnika w bliskich od siebie odstępach tak, aby cała masa roztworu przesączała się przez piasek, następnie na skierowywaniu do piasku strumienia świeżego roztworu, łączącego się z masą roztworu, przez co utrzymuje się skuteczne stężenie tej cieczy, wreszcie na odprowadzaniu ropy z innych otworów.

5. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że polega na wykonaniu w skale podkładu i w upadzie dolnego chodnika

(2), przeprowadzonego po rozciągłości, na przebiegu z tego chodnika pochyłych chodników (3, 4) oraz górnego chodnika (5), łączącego chodniki pochyłe, na wykonaniu otworów w każdym chodniku, przez które wtłacza się do piasku roztwór, wypierający ropę z otworów (8), znajdujących się w dolnym chodniku, na dopełnianiu roztworu w otworach bocznych chodników, wreszcie na ściąganiu ropy z otworów górnego chodnika (5).

6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tem, że stan roztworu jest badany w rozmaitych miejscach chodników bocznych (3, 4), przy czem przez otwory w tych chodnikach dodaje się roztwór tak, aby, podczas przesączania się przez piasek, było utrzymane skuteczne jego stężenie.

7. Sposób według zastrz. 5, znamienny tem, że roztwór jest kierowany w poprzek powierzchni stykania się między ropą a roztworem za pomocą wtłaczania stężonego roztworu jednym z bocznych chodników i pobierania mniej stężonego roztworu z przeciwległej strony innego chodnika bocznego.

8. Sposób według zastrz. 5, znamienny tem, że dopływ roztworu jest regulowany tak, aby odbywało się równomierne przesączanie tego roztworu przez piasek.

Standard Oil
Development Company.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

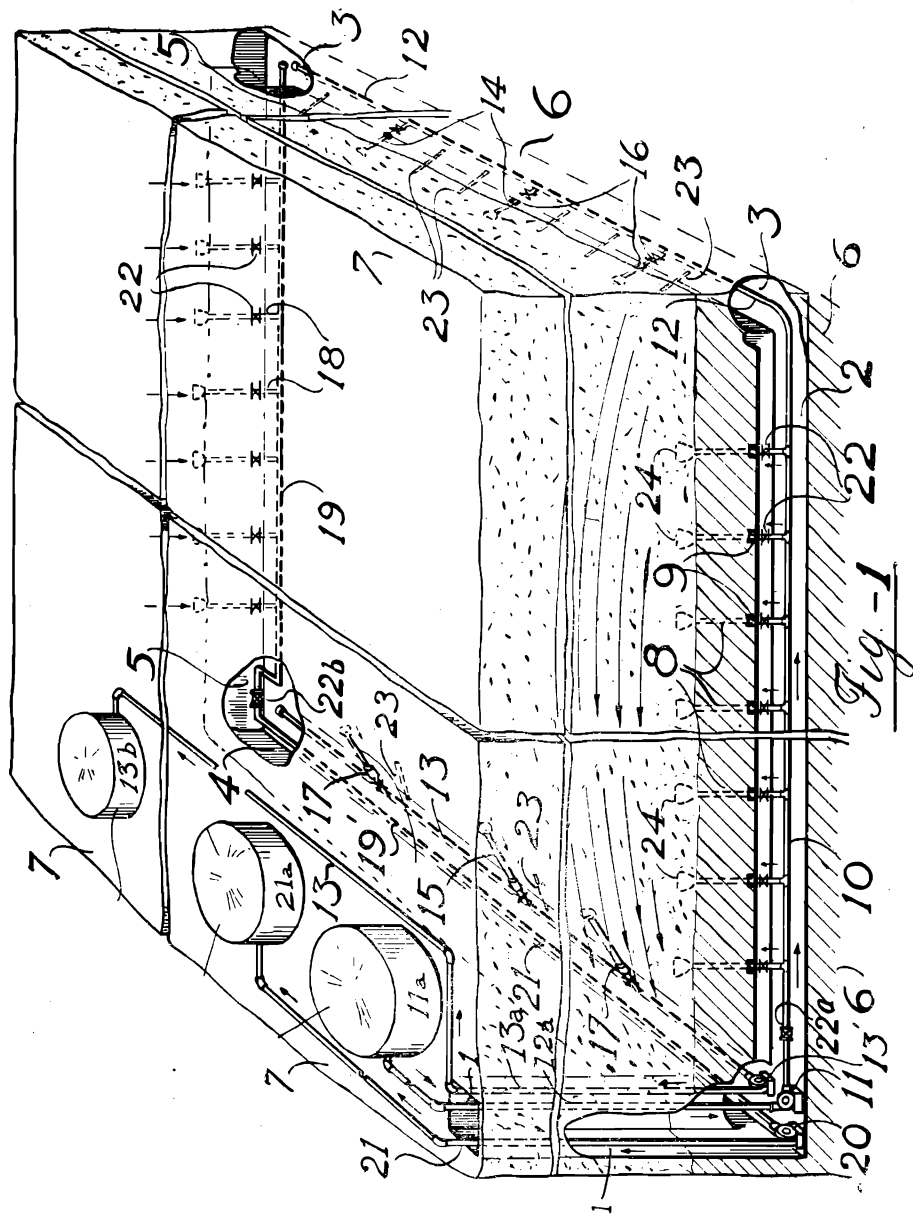


Fig. 1

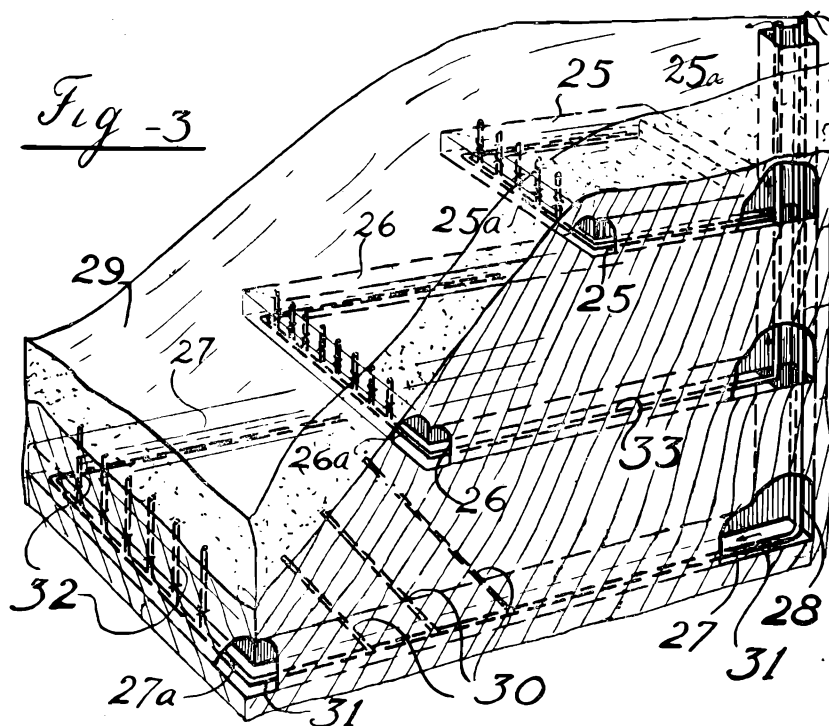


Fig -2

