



3

nieważ wymagane jest stale naprzemienne gromadzenie i wyładowywanie.

Ze znanego stanu techniki nie można wywnioskować, jak należy zastosować znany fakt, że można wypierać gaz ze zbiornika za pomocą cieczy, jak można opanować i wpływać na wzajemną zależność ośrodków, zjawisk dyfuzji, reakcji chemicznych itd.

Celem wynalazku jest znalezienie absolutnie niezawodnego sposobu przełączania i zabezpieczenia wprowadzania i wyprowadzania gazu do zbiornika podziemnego z zapewnieniem spełnienia wymagań jakościowych.

Zadaniem wynalazku jest wydobyć w sposób ciągły gaz, zwłaszcza etylenu, przez wypieranie za pomocą ośrodka wypierającego z wolnej przestrzeni geologicznej, wysuszenie i uniemożliwienie oderwania się ośrodka wypierającego.

Zadanie to rozwiązano według wynalazku w ten sposób, że ośrodek wypierający, zastosowany do wypierania gazu znajdującego się pod ciśnieniem, zmagazynowany w otwartych pojemnikach, uwalnia się od zaadsorbowanych składników gazowych przez odgazowanie pod zmniejszonym ciśnieniem i następnie za pomocą pompowania przy zabezpieczeniu ekspansji od strony gazu wtłacza się do wolnej przestrzeni geologicznej. Gaz wypierany przez przewód gazowy wolnej przestrzeni geologicznej doprowadza się do oddzielnika ośrodka wypierającego, który jest umieszczony bezpośrednio przy wylocie wolnej przestrzeni geologicznej. Oddzielony ośrodek wypierający zawraca się bezpośrednio do przewodu gazowego wolnej przestrzeni. Przez odcinek redukcji ciśnienia z ogrzewaniem doprowadza się przetłoczony gaz do wieży adsorpcyjnej przełączonej na adsorpcję, suszy i oczyszcza i poprzez oddzielnik pyłu i dalszy odcinek redukcji ciśnienia oddaje się do dyspozycji użytkowników w stanie zapewniającym wymaganą jakość.

Przez zabezpieczenie ekspansji utrzymuje się stałe ciśnienie wstępne w przewodzie ośrodka wypierającego o wielkości 5 at i przy zmniejszaniu tego ciśnienia wstępnego zamyka się zawór regulacji ilości w strumieniu gazów. Znajdujący się w strumieniu gazu wolny ośrodek wypierający po oddzielniku przenosi się bezpośrednio z powrotem do przewodu w głębinie w wolnym spadku, bez wzbogacenia gazu w ośrodek wypierający.

Prowadzenie procesu metodą ciągłą zapewnia obecność dalszych wież adsorpcyjnych, które są regenerowane i chłodzone. Ciągłe ponowne zastosowanie ośrodka wypierającego, wtłaczanego do wolnej przestrzeni geologicznej, osiąga się w ten sposób, że ośrodek wypierający wypiera się przy wypełnianiu tej wolnej przestrzeni gazem i przez kombinowane urządzenie rozprężające i próżniowe urządzenie do odgazowania uwalnia się od zaadsorbowanych składników gazowych, tak że możliwe jest zmagazynowanie w otwartym pojemniku bez wygazowania.

W ten sposób osiąga się ekonomiczne i technicznie dogodne rozwiązanie dla pobierania gazów zmagazynowanych w wolnych przestrzeniach geologicznych z zapewnieniem potrzebnej jakości.

4

Wynalazek wyjaśnia bliżej sposób wykonania. Na załączonym rysunku przedstawiono schemat zasady przeprowadzenia procesu.

Przykład. Otrzymywanie gazu z wolnej przestrzeni geologicznej:

Pobiera się potrzebną do wyparcia gazu z wolnej przestrzeni geologicznej ilość ośrodka wypierającego przy otwartym elemencie odcinającym 43, zamkniętym elemencie 42, z otwartego zbiornika do magazynowania 44 i doprowadza do odgazowywacza 39 i tam odgazowuje. Odgazowany ośrodek wypierający, odciągnięty z odstojnika odgazowywacza 39, wprowadza się przy otwartym elemencie odcinającym 41, 36 i 2, zamkniętym elemencie odcinającym 42 i 37, do wolnej przestrzeni geologicznej 1. Ilość gazu wydobytego z wolnej przestrzeni geologicznej 1 reguluje się w celu uniemożliwienia ekspansji, to znaczy wnikania gazu obcego przez doprowadzenie ośrodka wypierającego, w zależności od nadciśnienia ośrodka wypierającego przed elementem odcinającym 2, przez element nastawczy 3.

Za pomocą rozdzielacza 4 oddziela się zebrany razem ośrodek wypierający ze strumienia gazu i w wolnym spadku zawraca się do wolnej przestrzeni geologicznej 1.

Wydobyty gaz przechodzi przez otwarty element odcinający 7 do urządzenia do suszenia i oczyszczania. Składa się ono z trzech wież 11, 18 i 25, które są wypełnione środkiem adsorpcyjnym i przełączane cyklicznie do adsorpcji, regeneracji i wydmuchiwanie na zimno. Przez otwarty element odcinający 8, przy zamkniętych elementach odcinających 9, 10, 15 i 22, przechodzi przeznaczony do suszenia gaz do adsorbera 11. Po wysuszeniu gaz doprowadza się przez otwarte elementy odcinające 14 i 33 do rurociągu 46, przy czym elementy odcinające 21 i 28 są zamknięte.

Adsorbery 18 i 25 naładowane w poprzednich cyklach równocześnie oziębia się i regeneruje. Do tego doprowadza się część wysuszonego gazu przez otwarte elementy odcinające 29 i 17, przy zamkniętych elementach odcinających 24 i 16, do adsorbera 18 do ochłodzenia. Gaz ogrzany wstępnie w adsorberze 18 przechodzi przez otwarty element odcinający 19, przy zamkniętych elementach odcinających 13, 20, 21 i 16, do przenośnika ciepła 32, gdzie zostaje ogrzany. Podgrzany gaz przez otwarty element odcinający 27, przy zamkniętych elementach 12, 20, 26 i 28, doprowadza się do wieży adsorpcyjnej 25 do regeneracji. Naładowany gaz opuszcza adsorber 25 przez element odcinający 23, przy zamkniętych elementach odcinających 10, 16, 22, 24 i przez oddzielnik wody 30, w którym wolna woda przy jednoczesnym chłodzeniu zostaje oddzielona, przez element odcinający 31, przy zamkniętym elemencie odcinającym 34, zostaje doprowadzony do urządzenia sprężającego 35, sprężony i przez otwarty element odcinający 6 doprowadzony do głównego strumienia gazu przed elementem odcinającym 7.

Wprowadzenie gazu w celu zmagazynowania do wolnej przestrzeni geologicznej.

Gaz np. doprowadzony rurociągiem 46 doprowadza się przy zamkniętym elemencie odcinającym

5

33 przez otwarty element odcinający 34 do urządzenia sprężającego 35. Przez przewody łączące między urządzeniem sprężającym 35 i wolną przestrzenią geologiczną 1 przechodzi sprężony gaz przy zamkniętym elemencie odcinającym 7 i 5 przez otwarte elementy odcinające 6 i 3 do wolnej przestrzeni geologicznej. Oddzielacz ośrodka wypierającego 4 oczyszcza się przy tym przeciw kierunkowi ruchu. Ośrodek wypierający wychodzący z wolnej przestrzeni geologicznej 1 w wyniku zmagazynowania gazu przepływu przy otwartym elemencie odcinającym 2 i 37, przy zamkniętym elemencie odcinającym 36, do urządzenia rozprężającego 38, przy czym osiąga się rozdzielanie gazu rozpuszczonego pod ciśnieniem w ośrodku wypierającym pod ciśnieniem od ośrodka wypierającego. Z urządzenia rozprężającego 38 oddzielony od ośrodka wypierającego gaz doprowadza się do urządzenia spalającego 45 i wypala. W odстойniku urządzenia rozprężającego 38 zbiera się rozprężony ośrodek wypierający i przepływa przy wykorzystaniu zmniejszonego ciśnienia odgazowywacza do odgazowywacza 39. W odgazowywaczu 39 następuje w znacznym stopniu odgazowanie ośrodka wypierającego.

Gaz wychodzący z ośrodka wypierającego pod zmniejszonym ciśnieniem odciąga się przez urządzenie próżniowe 40 z odgazowywacza 39. Przewód wydechowy urządzenia próżniowego jest połączony przy otwartym elemencie odcinającym 49 i zamkniętym urządzeniu odcinającym 48 od urządzenia spalającego 45.

Z odстойnika odgazowywacza 39 odgazowany ośrodek wypierający przy otwartym elemencie odcinającym 42 i zamkniętych elementach odcinających 41 i 43 przeprowadza się do otwartego pojemnika magazynującego 44.

Uzyskuje się następujące wyniki:

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Czystość etylenu:  | 99,8% wagowych           |
| Zawartość $H_2O$ : | maksimum 10 ppm objętoś. |
| " CO:              | " 10 ppm "               |

6

|    |                           |         |               |       |
|----|---------------------------|---------|---------------|-------|
| "  | $CO_2$ :                  | "       | 10 ppm        | "     |
| "  | $O_2$ :                   | "       | 5 ppm         | "     |
| "  | $H_2$ :                   | "       | 10 ppm        | "     |
| "  | $C_1 + C_2$ :             | "       | 1000 ppm      | "     |
| 5  | "                         | dienów: | "             | 5 ppm |
| "  | $C_2H_2$ :                | "       | 10 ppm        | "     |
| "  | $C_3$ :                   | "       | 50 ppm        | "     |
| "  | $NH_3$ :                  | "       | 10 ppm        | "     |
| "  | $N_2$ :                   | "       | 5 ppm         | "     |
| 10 | S całkowita jako $H_2S$ : | "       | 1 ppm wagowo. |       |

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania gazów, zmagazynowanych pod ciśnieniem w wolnych przestrzeniach geologicznych, o wymaganej jakości, które poddaje się w trzech dających się przełączać wieżach adsorpcyjnych oczyszczaniu i suszeniu i następnie przekazuje się użytkownikom **znamienny tym**, że ośrodek wypierający, zmagazynowany w otwartych pojemnikach, doprowadza się do odgazowania pod zmniejszonym ciśnieniem, odgazowuje i w stanie wolnym od pogarszających jakość składników gazowych poprzez zabezpieczenie ekspansji ze strony gazu, które uniemożliwia wnikanie obcych gazów, wtłacza się do wolnej przestrzeni geologicznej, tak że gaz zgromadzony w tej wolnej przestrzeni przetłacza się przez oddzielacz ośrodka wypierającego i zebrany razem przez gaz ośrodek wypierający oddziela się i zawraca bezpośrednio do wolnej przestrzeni geologicznej.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przez wymienione zabezpieczenie ekspansji utrzymuje się stałe ciśnienie wstępne w przewodzie ośrodka wypierającego o wielkości 5 at i przy zmniejszaniu tego ciśnienia wstępnego zamyka się zawór regulacji ilości w strumieniu gazu.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że znajdujący się w strumieniu gazu wolny ośrodek wypierający po oddzielaczu przenosi się bezpośrednio z powrotem do przewodu wgłębnego w wolnym spadku, bez wzbogacenia gazu w ośrodek wypierający.



