

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 235533 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **421056**

(22) Data zgłoszenia: **2017.03.29**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2018.10.08 BUP 21/2018**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.03.13 WUP 11/2023**

(51) MKP:

E21B 33/04 (2006.01)

E21B 33/03 (2006.01)

E21B 43/26 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,
Kraków, PL
POLITECHNIKA WARSZAWSKA, Warszawa, PL
INSTYTUT NAFTY I GAZU – PAŃSTWOWY
INSTYTUT BADAWCZY, Kraków, PL
POLSKIE GÓRNICTWO NAFTOWE
I GAZOWNICTWO SPÓŁKA AKCYJNA,
Warszawa, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**RAFAŁ WIŚNIEWSKI, Kraków, PL
JAN ARTYMIUK, Kraków, PL
ANDRZEJ TOMKOWICZ, Krosno, PL**

(74) Pełnomocnik:

Robert Klisowski, Kraków, PL

(54) Tytuł:

**Zespół dolnej części głowicy eksploatacyjnej i głowicy zabiegowej do zabiegu
szczelinowania złoża gazu**

PL 235533 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zespół składający się z dolnej części głowicy eksploatacyjnej i głowicy zabiegowej wykorzystywanych w procesie szczelinowania złoża gazu.

Tradycyjne rozwiązania konstrukcyjne w zakresie instalacji do przeprowadzania zabiegów szczelinowania zakładają przeprowadzenie przewidzianych czynności zarówno poprzez samą głowicę zabiegową, jak również poprzez dolny korpus głowicy eksploatacyjnej. Schemat taki wymusza zastosowanie dolnego korpusu głowicy eksploatacyjnej przystosowanego do ciśnień panujących podczas zabiegów szczelinowania. Ciśnienie zabiegu szczelinowania jest znacząco wyższe od ciśnień panujących na etapie eksploatacji złoża. Ciśnienie robocze całej głowicy eksploatacyjnej wynosi do 5 000 psi, natomiast ciśnienie robocze głowicy zabiegowej wynosi do 15 000 psi, a więc jest trzykrotnie wyższe.

Konstrukcja głowicy zabiegowej powinna zapewnić możliwie łatwy i szybki sposób przyłączenia przewodów służących do podawania cieczy szczelinującej. Aby zapewnić pełną funkcjonalność konstrukcji głowicy zabiegowej należy zapewnić odpowiedni przelot, właściwe maksymalne ciśnienie robocze sprzętu, materiały użyte do budowy instalacji powinny być odporne na media stosowane przy zabiegach szczelinowania ponadto konstrukcja powinna zapewnić możliwie szybki montaż oraz demontaż.

Po zakończeniu szczelinowania i wywołaniu produkcji głowica zabiegowa jest demontowana, a na jej miejsce montowana jest górna część głowicy eksploatacyjnej. Proces ten wydłuża prace demontażowo-montażowe. Najlepiej byłoby wszystkie czynności tak szczelinowania jak i eksploatacji wykonać jednym sprzętem zamontowanym na otworze/odwiercie. Na podstawie prac studialnych dotyczących rozwiązań wieżb rurowych, głowic eksploatacyjnych i zabiegowych, przystąpiono do prac nad rozwiązaniem kompleksowym, które pozwoliłoby na przeprowadzenie szczelinowania, wywołania produkcji i wydobywania gazu z pokładów łupkowych jednym zestawem uzbrojenia na otworze/odwiercie, co jest celem niniejszego rozwiązania.

Istota rozwiązania według wynalazku polega na tym, że zespół składa się z dolnej części głowicy eksploatacyjnej o szczególnej konstrukcji, łącznika dolnego głowicy zabiegowej oraz tulei ochronnej stanowiącej element głowicy zabiegowej. Dolna część głowicy posiada korpus, wewnątrz którego znajduje się co najmniej jeden wieszak rur wydobywczych oraz uszczelnienie rur wydobywczych. Wieszak rur wydobywczych posadowiony jest na trzpieniach podtrzymujących i dodatkowo zabezpieczony trzpieniami zabezpieczającymi. Łącznik, mający postać kołnierza, znajdujący się w dolnej części głowicy zabiegowej, łączący zasuwę awaryjną głowicy zabiegowej z dolną częścią głowicy eksploatacyjnej posiada uszczelnienie połączenia z górną częścią tulei ochronnej, zapewniający szczelność w przypadku ciśnienia do 15 000 psi. Tuleja ochronna, będąca częścią głowicy zabiegowej posiada korpus rurowy, którego ściana ulega niewielkiemu poszerzeniu w górnej części tworząc uskok, przy zachowaniu jednolitego przekroju wewnętrznego oraz dwa zderzaki rozmieszczone na jej obwodzie. Wymiar średnicy zewnętrznej tulei jest mniejszy od wymiaru średnicy wewnętrznej części dolnej głowicy eksploatacyjnej.

Korzystnie każdy trzpień umieszczony jest w tulei dławika i zabezpieczony pierścieniem dociskowym oraz uszczelką trzpienia, a szyja wieszaka rur wydobywczych posiada uszczelnienie dla wykonania testów szczelności bezpośrednio po montażu.

Korzystnie tuleja ochronna jest zabezpieczona od dołu podwójnym uszczelnieniem, znajdującym się w dolnej części głowicy eksploatacyjnej.

Korzystnie trzpień podtrzymujący i zabezpieczający stanowią zabezpieczenie dla tulei ochronnej głowicy zabiegowej posadowionej wewnątrz dolnej części głowicy eksploatacyjnej.

Korzystnie tuleja ochronna wyposażona jest w pierścienie podtrzymujące z uszczelkami.

Główną zaletą rozwiązania według wynalazku jest to, że konstrukcja wszystkich części zespołu obniża znacznie koszty produkcji samej głowicy eksploatacyjnej przy zachowaniu niezbędnej funkcjonalności, jaką jest możliwość przeprowadzenia zabiegów pod ciśnieniem do 15 000 psi. Konstrukcja głowicy zabiegowej, a zwłaszcza obecność tulei izolującej oraz łącznika zapewnia możliwie łatwy i szybki sposób przyłączenia przewodów służących do podawania cieczy szczelinującej poprzez odpowiedni rodzaj przyłącza. Aby zapewnić pełną funkcjonalność zespołu zapewniono odpowiedni przelot, właściwe maksymalne ciśnienie robocze sprzętu, a materiały założone do budowy są odporne na media stosowane przy zabiegach szczelinowania, zabezpieczając korpus głowicy eksploatacyjnej przed działaniem erozyjnym cieczy przez niego przepływającej.

Przedmiot wynalazku objaśniony jest przykładem wykonania zilustrowanym rysunkiem, gdzie Fig. 1 stanowi widok z boku głowicy zabiegowej z tuleją, Fig. 2 – przekrój w płaszczyźnie pionowej dolnej

części głowicy zabiegowej, Fig. 3 – przekrój w powiększeniu trzpieni podtrzymujących i zabezpieczających, Fig. 4 – przekrój pionowy tulei ochronnej i widok z góry tulei ochronnej, Fig. 5 – stanowi z lewej strony wzdłużnej osi symetrii urządzenia jego widok, natomiast z prawej strony częściowo przekrój w płaszczyźnie pionowej i częściowo widok.

Zespół składa się z dolnej części 1 głowicy eksploatacyjnej, łącznika dolnego głowicy zabiegowej 3 oraz tulei ochronnej 2 stanowiącej element głowicy zabiegowej 4. Dolna część głowicy posiada korpus 5, wewnątrz którego znajduje się wieszak rur wydobywczych 6 oraz uszczelnienie rur wydobywczych 7. Wieszak rur wydobywczych 7 posadowiony jest na trzpieniach podtrzymujących 8 i dodatkowo zabezpieczony trzpieniami zabezpieczającymi 9. Łącznik 3, mający postać kołnierza, znajdujący się w dolnej części głowicy zabiegowej 4, łączący zasuwę awaryjną głowicy zabiegowej z dolną częścią głowicy eksploatacyjnej posiada uszczelnienie 10 połączenia z górną częścią tulei ochronnej 2, zapewniający szczelność w przypadku ciśnienia do 15 000 psi. Tuleja ochronna 2, będąca częścią głowicy zabiegowej 4 posiada korpus rurowy, którego ściana ulega niewielkiemu poszerzeniu w górnej części tworząc uskok, przy zachowaniu jednolitego przekroju wewnętrznego oraz dwa zderzaki rozmieszczone na jej obwodzie. Wymiar średnicy zewnętrznej tulei 2 jest mniejszy od wymiaru średnicy wewnętrznej części dolnej głowicy eksploatacyjnej 1. Tuleja ochronna 2 jest zabezpieczona od dołu podwójnym uszczelnieniem 14, znajdującym się w dolnej części głowicy eksploatacyjnej 1.

Każdy trzpień 8, 9 umieszczony jest w tulei dławika 11 i zabezpieczony pierścieniem dociskowym 12 oraz uszczelką trzpienia 13, a szyja wieszaka rur wydobywczych posiada uszczelnienie dla wykonania testów szczelności bezpośrednio po montażu.

Korzystnie trzpień podtrzymujący 8 i zabezpieczający 9 stanowią zabezpieczenie dla tulei ochronnej 2 głowicy zabiegowej 4 posadowionej wewnątrz dolnej części głowicy eksploatacyjnej 1.

Korzystnie tuleja ochronna 2 wyposażona jest w pierścienie 15 podtrzymujące z uszczelkami 16.

Głowicę zabiegową 4 mocuje się na czas zabiegów szczelinowania poprzez łącznik dolny 2 na dolnej części głowicy eksploatacyjnej 1 umieszczając tuleję ochronną 2 wewnątrz dolnej części głowicy eksploatacyjnej 1 i zabezpieczając ją we właściwej pozycji poprzez podwójne uszczelnienie 14 znajdujące się w dolnej części głowicy eksploatacyjnej 1 oraz trzpień blokujący 8, 9, będące częścią dolnej części głowicy eksploatacyjnej 1.

Konstrukcja zespołu umożliwia podanie ciśnienia równoważącego do przestrzeni pomiędzy tuleją ochronną, posadowioną wewnątrz dolnej części głowicy eksploatacyjnej, a korpus tej głowicy, do ciśnienia równego 5 000 psi, zmniejszając tym samym naprężenia w tulei ochronnej, wewnątrz której ciśnienie może wynosić maksymalnie 15 000 psi. Podanie ciśnienia równoważącego pozwala dodatkowo w razie potrzeby użyć materiału o mniejszej wytrzymałości do budowy samej tulei.

Zastrzeżenia patentowe

- Zespół dolnej części głowicy eksploatacyjnej i głowicy zabiegowej do zabiegu szczelinowania złoża gazu** składający się z dolnej części głowicy eksploatacyjnej i głowicy zabiegowej, **znamienny tym**, że dolna część głowicy eksploatacyjnej (1) połączona jest poprzez łącznik dolny (3) głowicy zabiegowej (4) oraz tuleję ochronną stanowiącą element głowicy zabiegowej z tą głowicą, przy czym dolna część głowicy eksploatacyjnej (1) posiada korpus (5), wewnątrz którego znajduje się wieszak rur wydobywczych (6) oraz uszczelnienie rur wydobywczych (7), gdzie wieszak rur wydobywczych (7) posadowiony jest na trzpieniach: podtrzymujących (8) i dodatkowo zabezpieczony trzpieniami zabezpieczającymi (9), natomiast łącznik (3), mający postać kołnierza, znajdujący się w dolnej części głowicy zabiegowej (4), łączący zasuwę awaryjną głowicy zabiegowej z dolną częścią głowicy eksploatacyjnej posiada uszczelnienie (10) połączenia z górną częścią tulei ochronnej (2), zapewniający szczelność w przypadku ciśnienia do 15 000 psi, przy czym tuleja ochronna (2), będąca częścią głowicy zabiegowej (4) posiada korpus rurowy, którego ściana ulega niewielkiemu poszerzeniu w górnej części tworząc uskok, przy zachowaniu jednolitego przekroju wewnętrznego oraz dwa zderzaki (17) rozmieszczone na jej obwodzie, a wymiar średnicy zewnętrznej tulei jest mniejszy od wymiaru średnicy wewnętrznej części dolnej głowicy eksploatacyjnej (1).
- Zespół** według zastr. 1, **znamienny tym**, że każdy trzpień (8, 9) umieszczony jest w tulei dławika (11) i zabezpieczony pierścieniem dociskowym (12) oraz uszczelką trzpienia (13),

a szyja wieszaka rur wydobywczych (7) posiada uszczelnienie dla wykonania testów szczelności bezpośrednio po montażu.

3. **Zespół** według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tuleja ochronna (2) jest zabezpieczona od dołu podwójnym uszczelnieniem, znajdującym się w dolnej części głowicy eksploatacyjnej (1).
4. **Zespół** według zastrz. 1, **znamienny tym**, że trzpień podtrzymujący (8) i zabezpieczający (9) stanowią zabezpieczenie dla tulei ochronnej (2) głowicy zabiegowej (4) posadowionej wewnątrz dolnej części głowicy eksploatacyjnej (1).
5. **Zespół** według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tuleja ochronna (2) wyposażona jest w pierścienie (15) podtrzymujące z uszczelkami (16).

Rysunki

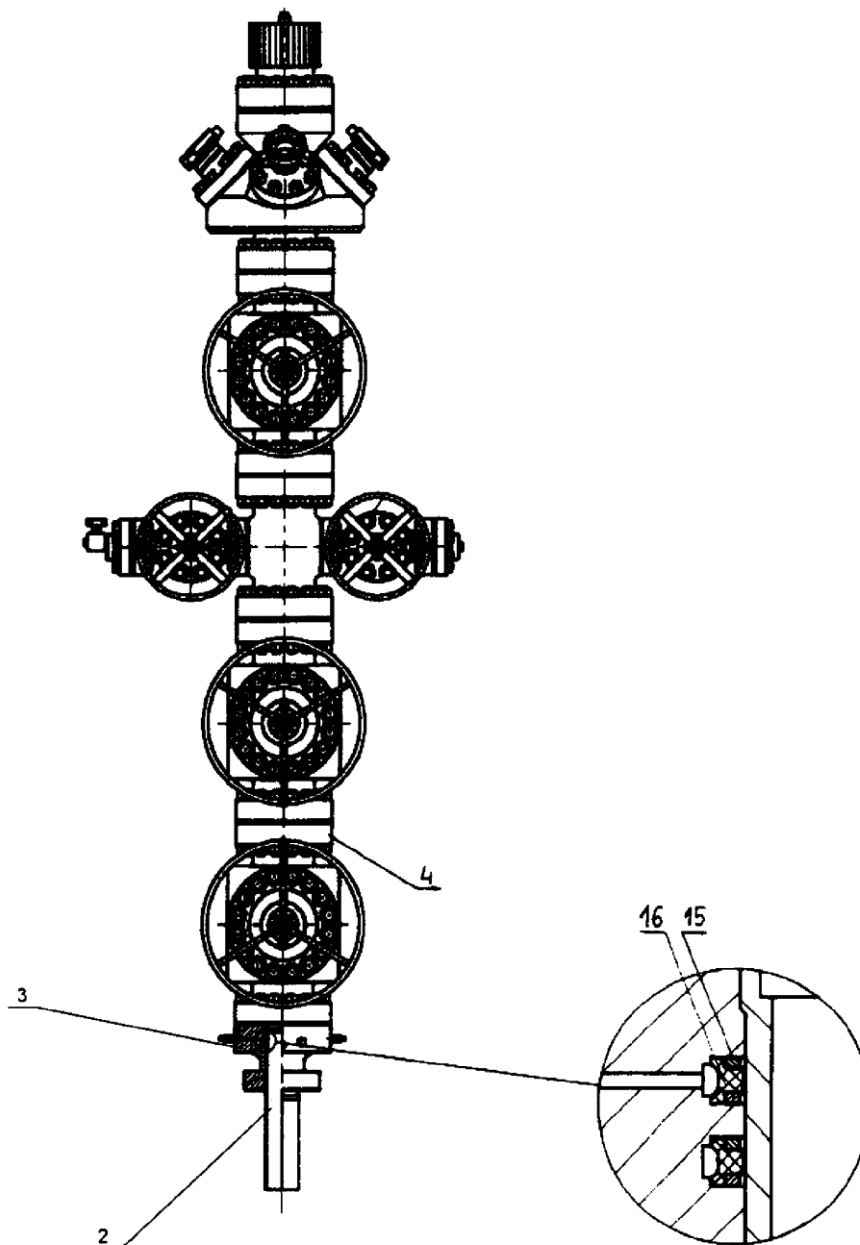


Fig. 1

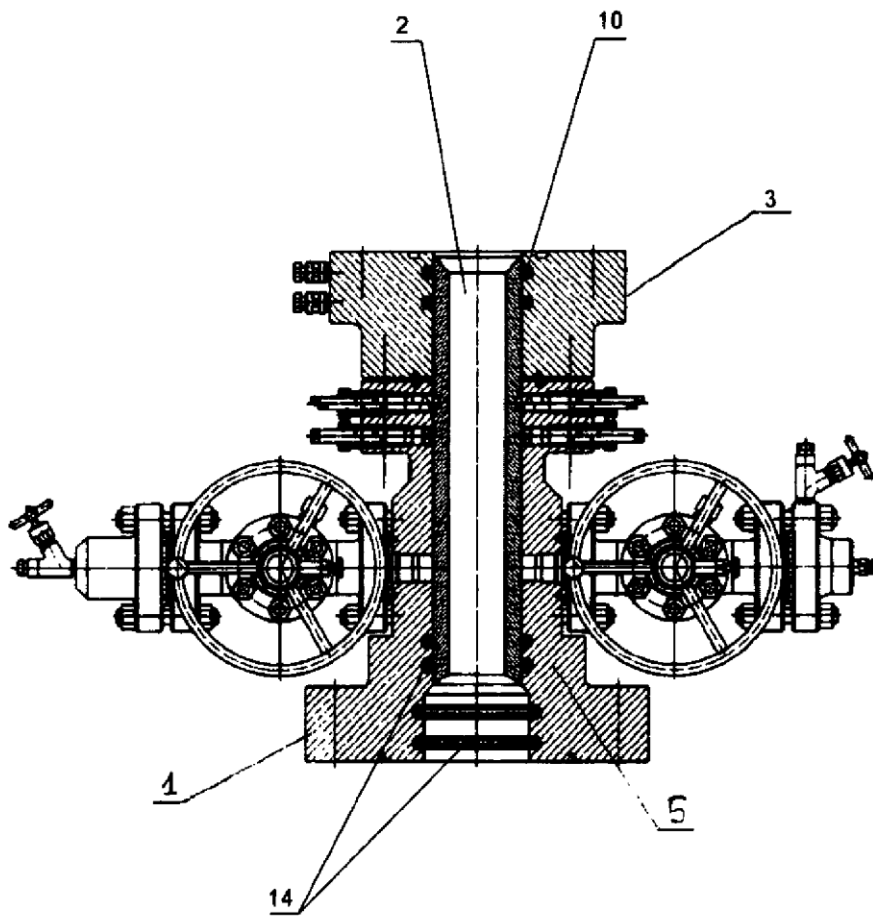
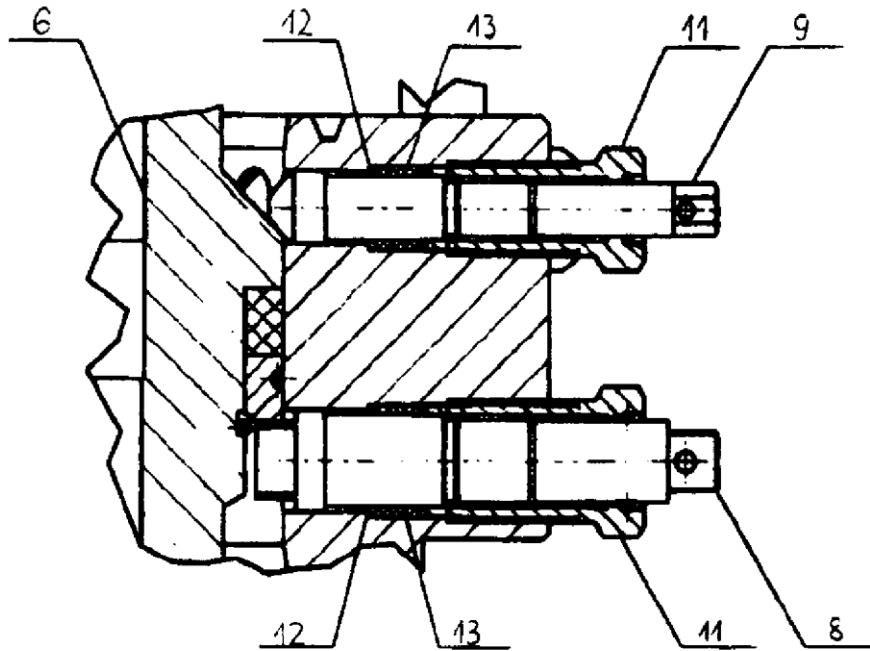


Fig. 2

*Fig. 3*