



УКРАЇНА

(19) UA (11) 88695 (13) C2  
(51) МПК (2009)  
G01M 3/00  
G01M 3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

### (54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОПРЕСУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ

1

2

(21) а200713829  
(22) 10.12.2007  
(24) 10.11.2009  
(46) 10.11.2009, Бюл.№ 21, 2009 р.  
(72) КОСТРИБА ІВАН ВАСИЛЬОВИЧ, ГАРАСИМІВ  
ГРИГОРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ  
(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ  
(56) UA 11598 U, 16.05.2005  
SU 1493902 A2, 15.07.1989  
SU 1567896 A1, 30.05.1990  
RU 2149371 C1, 20.05.2000  
JP 62115337 A, 27.05.1987  
US 2005044930 A1, 03.03.2005  
(57) Установа для опресування обладнання, що  
містить корпус, розміщені в ньому мультиплікатор

тиску, привод, бак, фільтри, колектор, систему управління установкою, контрольно-вимірювальну апаратуру і трубопроводи, яка відрізняється тим, що додатково містить блок наповнення, який включає електродвигун, насос і гідробак, гідросистема розділена на робочу і опресувальну системи, яка додатково містить бак для опресувальної рідини і фільтр тонкої очистки, причому робочою рідиною для приводу мультиплікатора тиску є мінеральне масло, а опресувальною рідиною - емульсія, мультиплікатор тиску камерою меншого діаметра під'єднаний магістраллю до бака для опресувальної рідини, а нагнітальною магістраллю - до колектора, який з'єднаний із блоком наповнення.

Винахід стосується нафтогазового машинобудування і може бути використаний для гідравлічного випробування на герметичність обладнання, що працює під високим тиском, а також на міцність і щільність його корпусних деталей.

Відома установка для гідравлічного випробування труб (Експлуатація буринних труб. Эрлих Г.М.- М.: Недра, 1969, с. 162-163), що містить насос, гідропроводи низького та високого тисків, два манометри, вентиль, опресовочну головку, клапан для спускання повітря і швидкоз'ємне з'єднання. Опресування труб здійснюється водою, причому, в два етапи: спочатку через гідропроводи низького тиску заповнюють порожнину випробувальної труби, а потім її під'єднують до гідропровода високого тиску і проводять гідравлічне випробування.

Використання установки для гідравлічного випробування труб має суттєві недоліки. Зокрема, застосування води як робочої рідини, приводить до корозійних руйнувань складових частин установки, що знижує надійність і зменшує термін її експлуатації. Крім того, установка розрахована на невисокий (не більше 20 МПа) тиск опресування.

Відома також установка для опресування обладнання (Монтаж, експлуатація и ремонт скважинных штанговых насосных установок. Махмудов С.А. - М.: Недра, 1987, с. 195-197, рис.81, рис.82), що містить корпус, мультиплікатор тиску, привод,

масляний бак, фільтр, колектор, систему керування установкою, контрольно-вимірювальну апаратуру і трубопроводи високого і низького тиску. Причому, робочою рідиною для приводу мультиплікатора тиску і опресувальною рідиною є солярове масло. Мультиплікатор тиску камерою більшого діаметра під'єднаний через гідророзподільник до насоса трубопроводом низького тиску, а камерою меншого діаметра - трубопроводом високого тиску через колектор до об'єкта випробування.

Загальними суттєвими ознаками відомої та установки, що заявляється, є корпус, мультиплікатор тиску, привод, бак, фільтри, колектор, система управління установкою, контрольно-вимірювальна апаратура і трубопроводи.

Використання установки для опресування обладнання має певні недоліки і обмеження у використанні.

Зокрема, застосування солярового масла одночасно як робочої рідини для приводу мультиплікатора, так і опресувальної рідини, приводить до забруднення масла при проведенні випробувань, що суттєво знижує надійність і термін експлуатації установки. Крім того, недоцільно використовувати солярове масло для проведення гідровипробувань, оскільки воно є відносно дорогим і екологічно шкідливим для навколишнього середовища.

(19) UA (11) 88695 (13) C2

Максимальний тиск опресування при використанні даної установки - 40 МПа.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення установки для опресування обладнання, в якій шляхом введення блока заповнення об'єкта випробувань і розділення гідросистеми прототипу на робочу і опресувальну системи, доповнивши її баком для опресувальної рідини із фільтром тонкої очистки, використовуючи робочою рідиною для приводу мультиплікатора мінеральне масло, а рідиною для заповнення об'єкта випробування і опресувальною рідиною - емульсією, забезпечується захист обладнання робочої і опресувальної гідросистем установки від корозії та забруднення. За рахунок цього підвищується надійність, збільшується термін експлуатації установки та її економічність, підвищуються культура виробництва і екологічна безпека. Крім того вказані вдосконалення дадуть можливість підвищити тиск опресування до 105 МПа.

Поставлена задача вирішується наступним чином.

Установка для опресування обладнання, що містить корпус, розміщені в ньому мультиплікатор тиску, привод, бак, фільтри, колектор, систему керування установкою, контрольно-вимірну апаратуру і трубопроводи, додатково містить блок наповнення, який включає електродвигун, насос і гідробак, гідросистема установки розділена на робочу і опресувальну системи, яка додатково містить бак для опресувальної рідини і фільтр тонкої очистки. Причому, робочою рідиною для приводу мультиплікатора тиску є мінеральне масло, а опресувальною рідиною - емульсія, мультиплікатор тиску камерою меншого діаметра під'єднаний магістраллю до бака з опресувальною рідиною, а нагнітальною магістраллю - до колектора, який з'єднаний із блоком наповнення.

Застосування блока наповнення, який включає насос, електродвигун і гідробак, дозволяє заповнювати порожнину об'єкта випробувань рідиною, обминаючи магістраллю робочу і опресувальну гідросистеми, що дозволяє застосовувати дешеву рідину - емульсію і використовувати її багаторазово без фільтрування для гідровипробувань.

Розділення гідросистеми установки на робочу і опресувальну системи з магістралями відповідно низького та високого тисків, а також доповнення останньої баком для опресувальної рідини і фільтром тонкої очистки, дозволяє в якості робочої рідини для приводу мультиплікатора тиску використовувати мінеральне масло, а для опресування - емульсією, яка поступає профільтрованою невеликими порціями в камеру меншого діаметра мультиплікатора тиску через магістраль із бака для опресувальної рідини, що дозволяє підвищити тиск опресування до 105 МПа при високій надійності установки та збільшити термін її експлуатації.

Суть запропонованого винаходу пояснюється кресленням, на якому зображена гідравлічна схема установки для опресування обладнання.

Установка містить корпус 1, розміщені в ньому мультиплікатор тиску 2, привод, що містить насос 3 та електродвигун 4, масляний бак 5, бак для опресувальної рідини 6, фільтри тонкої очистки 7 і 8 та грубої очистки 9, колектор 10, блок наповнення, який включає електродвигун 11, насос 12, емульсійний бак 13, фільтр грубої очистки 14, систему управління установкою і контрольно-вимірну апаратуру. Система управління установкою містить гідророзподільник 15, електроконтактний манометр 16, вентиль 17, зворотні клапани 18 і 19. Контрольно-вимірну апаратуру містить запобіжні клапани 20 і 21, манометри 22 і 23.

Мультиплікатор тиску 2 являє собою диференціальний циліндр, який призначений для збільшення тиску опресувальної рідини. Приведення в дію мультиплікатора здійснюється шляхом подачі масла до камери більшого діаметра через гідророзподільник 15 від насоса 3 магістралями 24 і 25. Опресувальна рідина із бака 6 поступає в камеру меншого діаметра через магістраль низького тиску 26 при переміщенні диференціального поршня вправо, при переміщенні його вліво здійснюється нагнітання рідини в об'єкт випробування через магістраль 27.

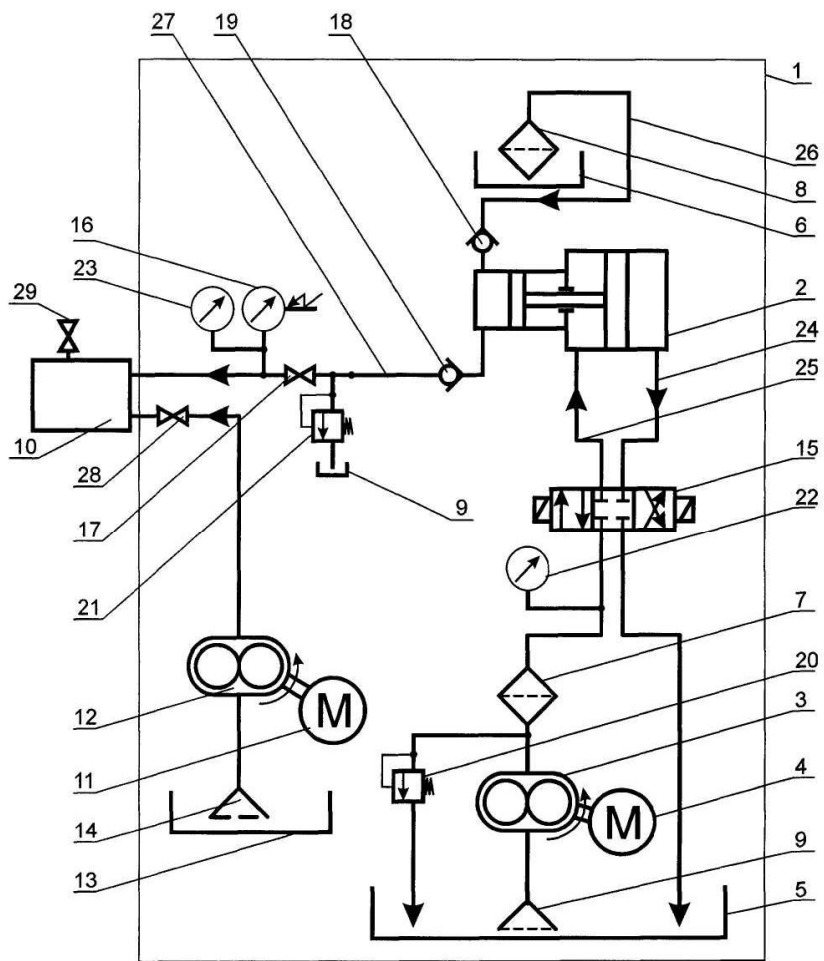
Колектор 10 являє собою корпус із різьбою для під'єднання до випробувального об'єкта і містить вентиль 28 для підводу рідини із блока наповнення, вентиль 29 для випуску повітря при заповненні об'єкта випробування випробувальною рідиною.

Установка для опресування обладнання може містити додатково відомі засоби контролю, як наприклад, засоби реєстрації тиску опресування та кількості проведених опресувань.

Установка працює таким чином.

Опресувальна рідина (емульсія), поступаючи із блока наповнення при включенні насоса 12 через колектор 10, який з'єднаний із об'єктом випробування (на фіг. не показано), заповнює його порожнину, про що свідчить витікання рідини через вентиль 29 колектора. Після цього виключається насос 12, перекриваються вентилі 28 і 29 колектора. Включенням насоса 3 мультиплікатором тиску 2 збільшується тиск опресувальної рідини у порожнині випробувального об'єкта.

При досягненні певного опресувального тиску електроконтактний манометр 16 виключає привод насоса 3, закривається вентиль 17 і система витримується під цим тиском на протязі певного часу. Після проведення випробування, скидаємо тиск, відкриваючи вентиль 28, знижуємо опресувальний тиск до атмосферного. Опресувальну рідину від об'єкта випробування відводимо шляхом реверсування насоса 12 в емульсійний бак 13 блока наповнення.



Фіг.