



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45410 (13) U  
(51) МПК (2009)  
E21F 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ДЕГАЗАЦІЙНА УСТАНОВКА

1

2

(21) u200905494

(22) 01.06.2009

(24) 10.11.2009

(46) 10.11.2009, Бюл.№ 21, 2009 р.

(72) БУДНІК АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ГАМАЮНОВ  
ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ, ЛЕВЧИНСЬКИЙ  
ГРИГОРІЙ СЕМЕНОВИЧ, СКОБЕЛКИН ВОЛОДИ-  
МИР ІЛЛІЧ, ШАХНАЗАРОВ ГЕОРГІЙ НОДАРОВИЧ  
(73) БУДНІК АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

(57) 1. Дегазаційна установка, що містить з'єднані між собою за допомогою трубопроводів в замкнений контур водокільцевий вакуум-насос, водовіддільник і водоохолоджувач, виконаний у вигляді двох теплообмінних блоків, причому другий теплообмінний блок підключений між першим теплообмінним блоком і вакуум-насосом, перший теплообмінний блок виконаний у вигляді радіатора з оребреними трубками, що обдувається вентилятором, а другий теплообмінний блок виконаний у вигляді бака з кришкою, на якій установлений вакуум-насос, до якого підведені всмоктуючий і нагнітальний колектори, останній з'єднаний з водовіддільником, корпус вакуум-насоса має відповідно перший і другий сальники для вала робочого колеса, кожен з яких оснащений патрубком для стікання води, яка **відрізняється** тим, що введені дві ємності, розміщені одна над одною і встановлені нижче рівня розташування вакуум-насоса, верхня ємність з'єднана за допомогою першого і другого

гнучких рукавів з патрубками для стікання води відповідно першого і другого сальників, нижня ємність оснащена рівнеміром і має перший, другий, третій і четвертий патрубки з вентилями, що з'єднані відповідно з верхньою ємністю, вакуум-насосом, нагнітальним колектором і з всмоктуючим колектором, а також п'ятий патрубок з вентилем і відкритим вільним кінцем.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що ємності встановлені між стояками рами для кріплення вакуум-насоса на кришці бака і закріплені на останній.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що ємності встановлені поряд з баком.

4. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що другий, третій і четвертий патрубки нижньої ємності з'єднані відповідно з вакуум-насосом, нагнітальним колектором і всмоктуючим колектором за допомогою гнучких рукавів.

5. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що верхня ємність закріплена на нижній ємності електрозварюванням.

6. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що кожен кінець вала робочого колеса вакуум-насоса спирається на підшипник, що прикріплений до корпусу вакуум-насоса верхнім і нижнім кронштейнами, форма останнього подібна до лотка, у дні якого виконаний патрубок для стікання води з сальника.

Корисна модель належить до гірничої промисловості і може бути використана для дегазації вугільних пластів і вміщувальних порід при виконанні очисних робіт і проведенні гірничих виробок на вугільних шахтах.

Прототипом корисної моделі, що заявляється, обрано дегазаційну установку, що містить з'єднані між собою за допомогою трубопроводів в замкнений контур водокільцевий вакуум-насос, водовіддільник і водоохолоджувач, виконаний у вигляді двох теплообмінних блоків, причому другий теплообмінний блок підключений між першим теплообмінним блоком і вакуум-насосом, перший теплообмінний блок виконаний у вигляді радіатора з

оребреними трубками, що обдувається вентилятором, а другий теплообмінний блок виконаний у вигляді бака з кришкою, на якій установлений вакуум-насос, до якого підведені всмоктуючий і нагнітальний колектори, останній з'єднаний з водовіддільником, корпус вакуум-насоса має відповідно перший і другий сальники для вала робочого колеса, кожен з яких оснащений патрубком для стікання води на поверхню бака. В конструкції вакуум-насоса передбачено надходження води на сальники з метою їх тривалої експлуатації, при цьому витік води через сальники складає 500-700 літрів на добу [пат. України №2303, E21F 7/00, опубл. 15.01.2004].

(13) U

(11) 45410

(19) UA

Недоліком відомої установки являється недостатньо високий рівень експлуатаційних параметрів, обумовлений конструктивними особливостями, які потребують частого поповнення води із-за її великих втрат, для чого необхідно припинити роботу установки. Крім того, при експлуатації або при тимчасовому припиненні роботи установки в підземних умовах необхідна стічна канава для збирання води, що витікає з вакуум-насоса, а в приміщенні - спеціальна ємність з насосом для її збирання і перекачування, що також обумовлює значні технічні і економічні затрати.

В основу корисної моделі поставлено технічну задачу удосконалення дегазаційної установки, у якій шляхом введення нових елементів і їх розміщення із з'єднанням з відомими елементами, було б забезпечено покращення експлуатаційних параметрів установки.

Для вирішення поставленої технічної задачі в дегазаційну установку, що містить з'єднані між собою за допомогою трубопроводів в замкнений контур водокільцевий вакуум-насос, водовідділювач і водоохолоджувач, виконаний у вигляді двох теплообмінних блоків, причому другий теплообмінний блок підключений між першим теплообмінним блоком і вакуум-насосом, перший теплообмінний блок виконаний у вигляді радіатора з оребреними трубками, що обдувається вентилятором, а другий теплообмінний блок виконаний у вигляді бака з кришкою, на якій установлений вакуум-насос, до якого підведені всмоктуючий і нагнітальний колектори, останній з'єднаний з водовідділювачем, корпус вакуум-насоса має відповідно перший і другий сальники для вала робочого колеса, кожен з яких оснащений патрубком для стікання води, згідно з корисною моделлю введені дві ємності розміщені одна над одною і встановлені нижче рівня розташування вакуум-насоса, верхня ємність з'єднана за допомогою першого і другого гнучких рукавів з патрубками для стікання води відповідно першого і другого сальників, нижня ємність оснащена рівнеміром і має перший, другий, третій і четвертий патрубки з вентилями, що з'єднані відповідно з верхньою ємністю, вакуум-насосом, нагнітальним колектором і з всмоктуючим колектором, а також п'ятий патрубок з вентилем і відкритим вільним кінцем.

Ємності можуть бути встановлені або між стовпами рами для кріплення вакуум-насоса на кришці бака і закріплені на останній, або встановлені поряд з баком.

Другий, третій і четвертий патрубки нижньої ємності можуть бути з'єднані відповідно з вакуум-насосом, нагнітальним колектором і всмоктуючим колектором за допомогою гнучких рукавів.

Верхня ємність може бути закріплена на нижній ємності електрозварюванням.

Найкраще, щоб кожен кінець вала робочого колеса вакуум-насоса спирався на підшипник, що був би прикріплений до корпусу вакуум-насоса верхнім і нижнім кронштейнами, форма останнього була б подібна до лотка, у дні якого виконаний патрубок для стікання води з сальника.

В якості вакуум-насоса може бути використаний водокільцевий вакуум-насос типу ВВН2-50М. Першим теплообмінним блоком може бути, напри-

клад, калорифер КВБ-12Б з вентилятором типу В-06-300-10И1Б. Бічна поверхня другого теплообмінного блоку, виконаного як бак, може бути оснащена ребрами, а обидві ємності виконані з сталевих листів у формі паралелепіпеда.

Сукупність суттєвих ознак дегазаційної установки, що заявляється, дозволяє покращити її експлуатаційні параметри за рахунок усунення втрат води, яка витікає з сальників, і забезпечення можливості її повторного використання в замкненому контурі циркуляції води установки без припинення роботи останньої, що з одного боку забезпечує збільшення періоду безперервної експлуатації установки, а з іншого боку - зменшення витрати води і, як наслідок, підвищення економічної ефективності.

В установці, що заявляється, на відміну від прототипу, з патрубками для стікання води з сальників з'єднана конструкція з верхньої і нижньої ємностей і з патрубками оснащеними вентилями, яка шляхом закривання і відкривання відповідних вентилів забезпечує двоступеневе накопичування води із сальників, при цьому поки вода витікає з нижньої ємності в замкнений контур циркуляції води установки у верхній ємності продовжується збір води з сальників, що забезпечує безперервність процесу поповнення водою пристрою.

Крім того, на відміну від прототипу, шляхом усунення джерела корозії та шкідливих відкладень на внутрішніх поверхнях вакуум-насоса, ємностей і трубопроводів, яким була насичена агресивними солями вода, що стікала з сальників, забезпечено збільшення загального терміну експлуатації установки.

Також забезпечена можливість використання дегазаційної установки у закритих приміщеннях без використання додаткових ємностей з насосом для збирання і перекачування води з сальників вакуум-насоса і води, зливої з вакуум-насоса при тимчасовому зупиненні роботи установки. Суть корисної моделі пояснюється кресленнями:

Фіг.1 - дегазаційна установка, загальний вигляд;

Фіг.2 - вигляд А установки на Фіг.1;

Фіг.3 - вигляд Б установки на Фіг.1;

Фіг.4 - перетин А - А установки на Фіг.3;

Фіг.5 - перша і друга ємності установки на Фіг.1.

Дегазаційна установка містить з'єднані між собою за допомогою трубопроводів в замкнений контур водокільцевий вакуум-насос 1, водовідділювач 2 і водоохолоджувач, виконаний у вигляді двох теплообмінних блоків, причому другий теплообмінний блок підключений між першим теплообмінним блоком і вакуум-насосом 1. Перший теплообмінний блок виконаний у вигляді радіатора 3 з оребреними трубками, що обдувається вентилятором, а другий теплообмінний блок виконаний у вигляді бака 4 з кришкою, на якій установлений вакуум-насос 1 (Фіг.1). До вакуум-насоса підведені всмоктуючий колектор 5 і нагнітальний колектор 6, останній з'єднаний з водовідділювачем 2 (Фіг.2). Корпус вакуум-насоса 1 має відповідно перший і другий сальники 7 і 8 для вала робочого колеса, кожен кінець якого спирається відповідно на під-

шипник 9 і 10, кожен з котрих прикріплений до корпусу вакуум-насоса 1 верхнім і нижнім кронштейнами 11 і 12. Форма нижніх кронштейнів 12 подібна до лотка, у дні кожного з яких виконаний відповідно патрубок 13 і 14 для стікання води з сальників 7 і 8 (Фіг.3 і 4). Нижче рівня розташування вакуум-насоса 1 встановлені дві ємності 15 і 16 розміщені одна над одною. Верхня ємність 15 з'єднана за допомогою першого і другого гнучких рукавів 17 і 18 з патрубками 13 і 14 для стікання води відповідно з першого і другого сальників 7 і 8 (Фіг.1). Нижня ємність 16 оснащена рівнеміром 19 і має перший, другий, третій і четвертий оснащені вентилями патрубки 20, 21, 22 і 23, що з'єднані відповідно з верхньою ємністю 15, вакуум-насосом 1, нагнітальним колектором 6 і з всмоктуючим колектором 5, а також п'ятий патрубок 24 з вентилем і відкритим вільним кінцем (Фіг.5). Другий, третій і четвертий патрубки 21, 22 і 23 з'єднані із згаданими блоками за допомогою гнучких рукавів 25, 26 і 27 (Фіг.2). У наведеному прикладі ємності 15 і 16 встановлені поряд з баком 4. Перша ємність 15 може бути закріплена на другій ємності 16 електророзварюванням.

Дегазаційна установка працює наступним чином.

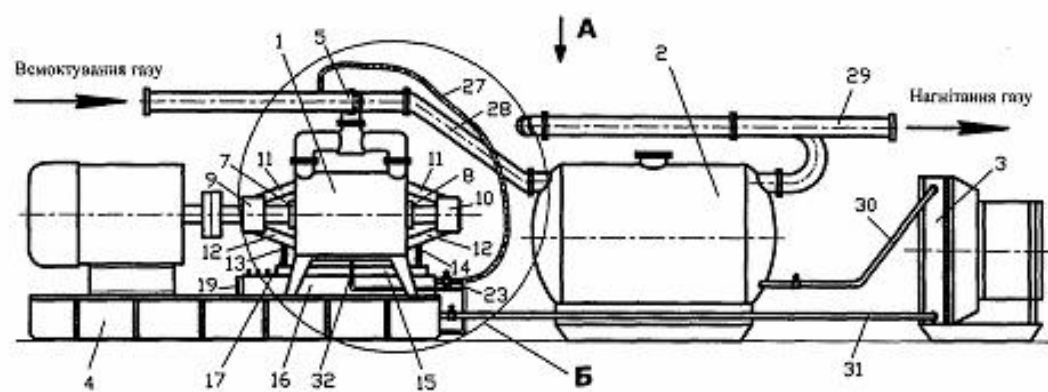
На підготовчому етапі роботи дегазаційна установка за допомогою зв'язаного з вакуум-насосом 1 всмоктуючого колектора 5 підключається до дегазаційної свердловини, а бак 4 наповнюється водою (Фіг.1 і 2).

Робочий цикл починається з включення вакуум-насоса 1, при цьому у всмоктуючому колекторі 5 утворюється вакуум. Газоповітряна суміш з дегазаційної свердловини через всмоктуючий колектор 5 надходить до вакуум-насоса 1, де змішується з водою, і через нагнітальний колектор 6 по трубопроводу 28 надходить до водовідділювача 2 (Фіг.1 і 2). У водовідділювачі 2 відбувається відділення води від газоповітряної суміші, при цьому остання через трубопровід 29 виходить в атмосферу. Нагріта у вакуум-насосі 1 вода з водовідділювача 2 по трубопроводу 30 надходить до першого теплообмінного блока водоохолоджувача, а саме до радіатора 3, де вона охолоджується вентилятором. З виходу першого теплообмінного блока вода по трубопроводу 31 надходить до другого теплообмінного блока, а саме до бака 4, де охолоджується до необхідної робочої температури. Далі

охолоджена вода по трубопроводу 32 повертається до вакуум-насоса 1 (Фіг.1 і 2). Цикл повторюється.

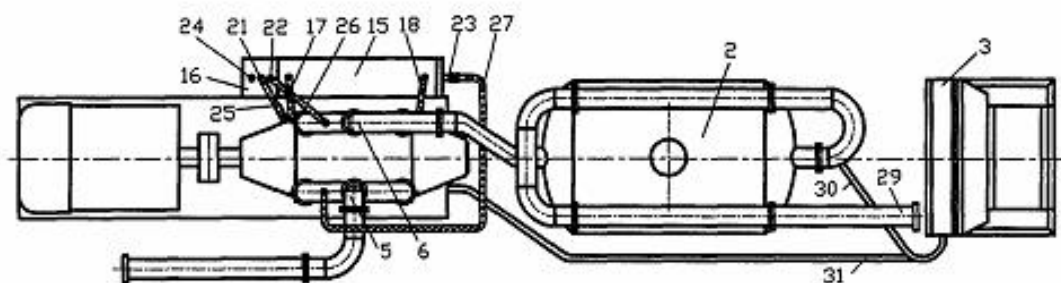
В процесі роботи дегазаційної установки через перший і другий сальники 7 і 8 вакуум-насоса 1 витікає вода у нижні кронштейни 12, виконані як лотки, з яких відповідно через патрубки 13 і 14 по гнучким рукавам 17 і 18 надходить самотпливом у верхню ємність 15 (Фіг.3, 4 і 5). При цьому вентилялі патрубків 20 і 24 відкриті і вода з верхньої ємності 15 через патрубок 20 перетікає у нижню ємність 16 і, внаслідок того, що вентилялі на патрубках 21, 22 і 23 закриті, накопичується в ній, витискаючи повітря, яке виходить в атмосферу через патрубок 24 (Фіг.5). При заповненні нижньої ємності 16 до заданого рівня, який визначається по показникам рівнеміра 19, вентилялі на патрубках 20 і 24 закриваються (Фіг.5). Відкриваються вентилялі на патрубку 22, з'єднаному з нагнітальним колектором 6 вакуум-насоса 1, і вентилялі на патрубку 23, з'єднаному з всмоктуючим колектором 5 вакуум-насоса 1. Оскільки при роботі вакуум-насоса 1 в нагнітальному колекторі 6 утворюється надлишковий тиск (0,02-0,07 МПа), а у всмоктуючому колекторі - розрідження (до 0,02 МПа), в нижній ємності 16 утворюється різниця тисків, а саме, тиск в патрубку 22 перевищує тиск в патрубку 23 на величину не менш ніж 0,02 МПа. Завдяки цьому вода із нижньої ємності 16 видавлюється через патрубок 23 по гнучкому рукаву 27 у всмоктуючий колектор 5 і далі в замкнений контур циркуляції дегазаційної установки (Фіг.3 і 5). При цьому вода, що витікає із сальників 7 і 8 вакуум-насоса 1, як викладено вище, продовжує надходити у верхню ємність 15 і накопичується в ній. Після спорожнювання нижньої ємності 16 вентилялі на патрубках 22 і 23 закриваються, а на патрубках 20 і 24 відкриваються. При цьому вода із сальників 7 і 8 знову починає надходити через верхню ємність 15 у нижню ємність 16 і після її заповнення цикл повторюється (Фіг.5).

В разі необхідності зливу води, що знаходиться у вакуум-насосі, при тимчасовій зупинці роботи установки, вентилялі на патрубку 21 відкривається і вода з вакуум-насоса 1 самотпливом по рукаву 25 надходить у нижню ємність 16 і накопичується в ній (Фіг.2). При поновлюванні роботи установки ця вода знову надходить в замкнений контур циркуляції дегазаційної установки.



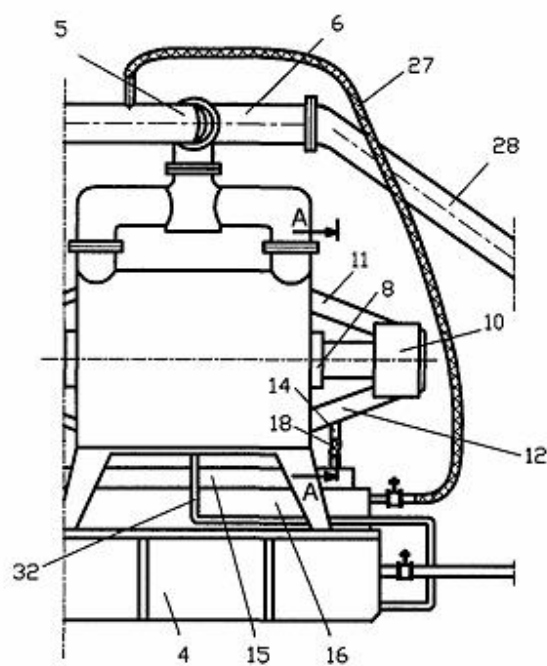
Фіг. 1

Вигляд А



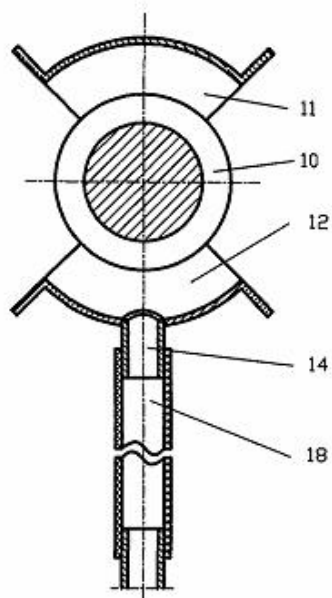
Фіг. 2

Вигляд Б

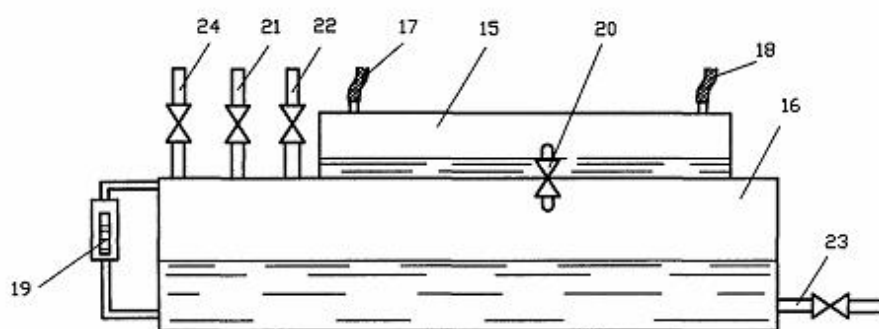


Фіг. 3

# Перетин А-А



Фиг. 4



Фиг. 5