



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **17813** (13) **U**
(51) МПК
E21B 21/10 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРОМІЖНИЙ КЛАПАН ДЛЯ ВОДОГІННИХ ТРУБ

1

2

(21) u200603977

(22) 10.04.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Островський Ігор Романович, Лісниченко Володимир Анатолійович, Сірик Віктор Федорович, Симоненко Сергій Георгійович, Луцик Олександр Сергійович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ЗАВОД БУРОВОГО ОБЛАДНАННЯ"

(57) 1. Проміжний клапан для водогінних труб, що містить сідло з отворами, тарілку, різьбові шпильки, гайки та шайби, який **відрізняється** тим, що тарілка має отвори, які частково співпадають з отворами в сідлі, а сідло виконано вигнутим з напрямом випуклості до тарілки, при цьому периферійна частина сідла виконана переривистою.

2. Клапан за п. 1, який **відрізняється** тим, що отвори у сідлі та у тарілці виконані у вигляді перехрещених трапецій.

Корисна модель відноситься до клапанних пристроїв в системах циркуляції продуктивного розчину при свердловинному гідровидобуванні твердих корисних копалин.

Відомий зворотній клапан для свердловинних обсадних колон, які застосовують при закріпленні обсадних колон у свердловині цементним розчином [Справочник по бурению скважин на воду / Д.Н. Башкатов, С.С. Сулакшин, С.Л. Драхлис, Г.П. Квашнин. Под ред. Проф. Д.Н. Башкатова - М.: Недра, 1979. - 560с.]. Клапан складається з сідла, що сполучається з обсадною трубою, тарілки, прокладки, різьбової шпильки та пружини.

Недоліком такого клапана є неможливість регулювання хвиль високого тиску, які виникають всередині труби.

Найбільш близьким до пропонованого є клапан, що розміщено в оголовках нагінатальних свердловин [Бурение и оборудование геотехнологических скважин / Сергиенко И.А., Мосев А.Ф., Бочко Э.А., Пименов М.К. - М.: Недра, 1984. - 224с.]. Клапан складається з сідла, штока, конусної тарілки та поплавка з запорним органом, що перекриває отвір в верхній частині оголовка.

Недоліками такого клапана є те, що він перекриває отвір в одному напрямку та неможливість регулювання хвиль високого тиску, які виникають всередині труби.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення розміщеного всередині водогінної труби проміжного клапана, в якому шляхом введення нових конструктивних рішень створюється

можливість зменшення навантаження на водогінну трубу від дії хвиль високого тиску, які виникають при пусках та зупинках заглубного насоса.

Поставлена задача вирішується тим, що тарілка клапана має отвори, які частково співпадають з отворами в сідлі, а сідло виконано вигнутим з напрямком випуклості до тарілки, і периферійна частина сідла виконана переривистою, отвори у сідлі та тарілці можуть бути виконані у вигляді перехрещених трапецій.

Суть корисної моделі пояснюється Фіг.1, на якій зображено поздовжній переріз клапана та його розміщення в сполученні труб, Фіг.2, на якій зображено вигляд на клапан зверху та Фіг.3, на якій зображено варіант виконання отворів у тарілці та сідлі клапана у вигляді перехрещених трапецій.

Проміжний клапан складається з наступних деталей: сідла 1, на якому розміщено тарілку 2 з можливістю вертикального переміщення за рахунок стрижнів 3, які прикріплено до тарілки 2. Клапан розміщують в зазорі між ніпелем 4 та муфтою 5 сполучення труб, в сідлі виконано отвори 6, які не співпадають, або частково співпадають з отворами 7 в тарілці. Сідло виконано вигнутим з напрямком випуклості в бік тарілки, а периферійну частину сідла виконано переривистою, виступи 8 є своєрідними пружинами.

Наявність отворів в тарілці клапана, які частково співпадають з отворами в сідлі клапана створює умови для отримання широких каналів в клапані, тобто зменшення гідралічного опору, коли рідина рухається вверх, та отримання зменшених

(13) **U**
(11) **17813**
(19) **UA**

за площею каналів при зупинці рідини - при зупинці насоса. Виконання отворів в сидлі та тарілці клапана у вигляді перехрещених трапецій дає можливість змінювати площу каналів в клапані в широкому діапазоні.

Робота проміжного клапана здійснюється наступним чином. При нормальній роботі заглубного насоса рідина рухається вверх і своєю масою діє через отвори в сидлі на площину тарілки. Тарілка піднімається вверх і відтуляє отвори від перегородок між отворами - рідина вільно перетікає через широкі отвори в тарілці та сидлі клапана. При миттєвій зупинці насоса тарілка падає на сидло, перекриваючи частину прохідної ширини отвору; в рідині при миттєвій зупинці насоса (руху рідини) ви-

виникає гідравлічний удар, який діє на сполучення труб та заглубний насос, на який також діє сила від маси рідини, що знаходиться в колоні труб. Ударна хвиля гідравлічного удару рухається через зменшену площу каналів у клапані, та втрачає частину гідравлічного тиску. Ця частина тиску діє на периферійні виступи сидла клапана та переходить в пружну деформацію, за рахунок чого зменшується сила гідравлічного удару, що діє на насос.

Використання проміжного клапана в колоні водогінних труб дає можливість уникнути аварій з трубами та їх з'єднаннями, особливо при значній глибині свердловини та збільшити загальний ресурс роботи колони в 2-2,5 рази.

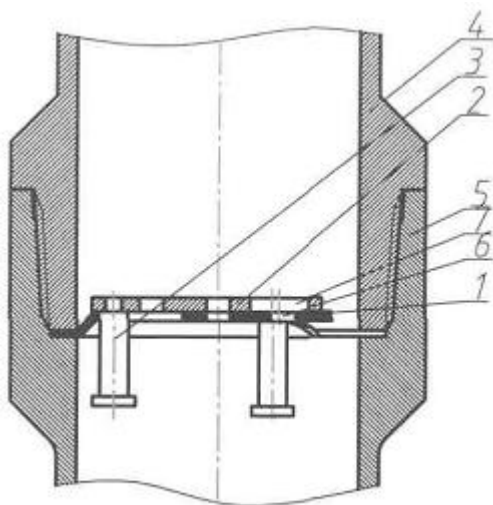


Fig. 1

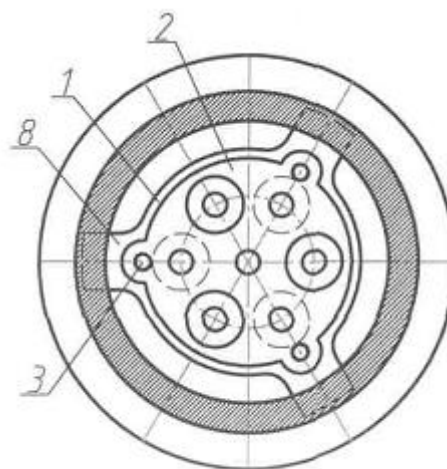


Fig. 2

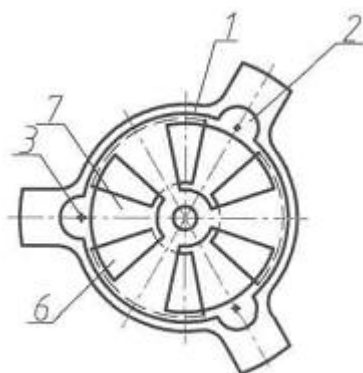


Fig. 3