



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 110208

(13) C2

(51) МПК

E02D 19/10 (2006.01)

F16L 55/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

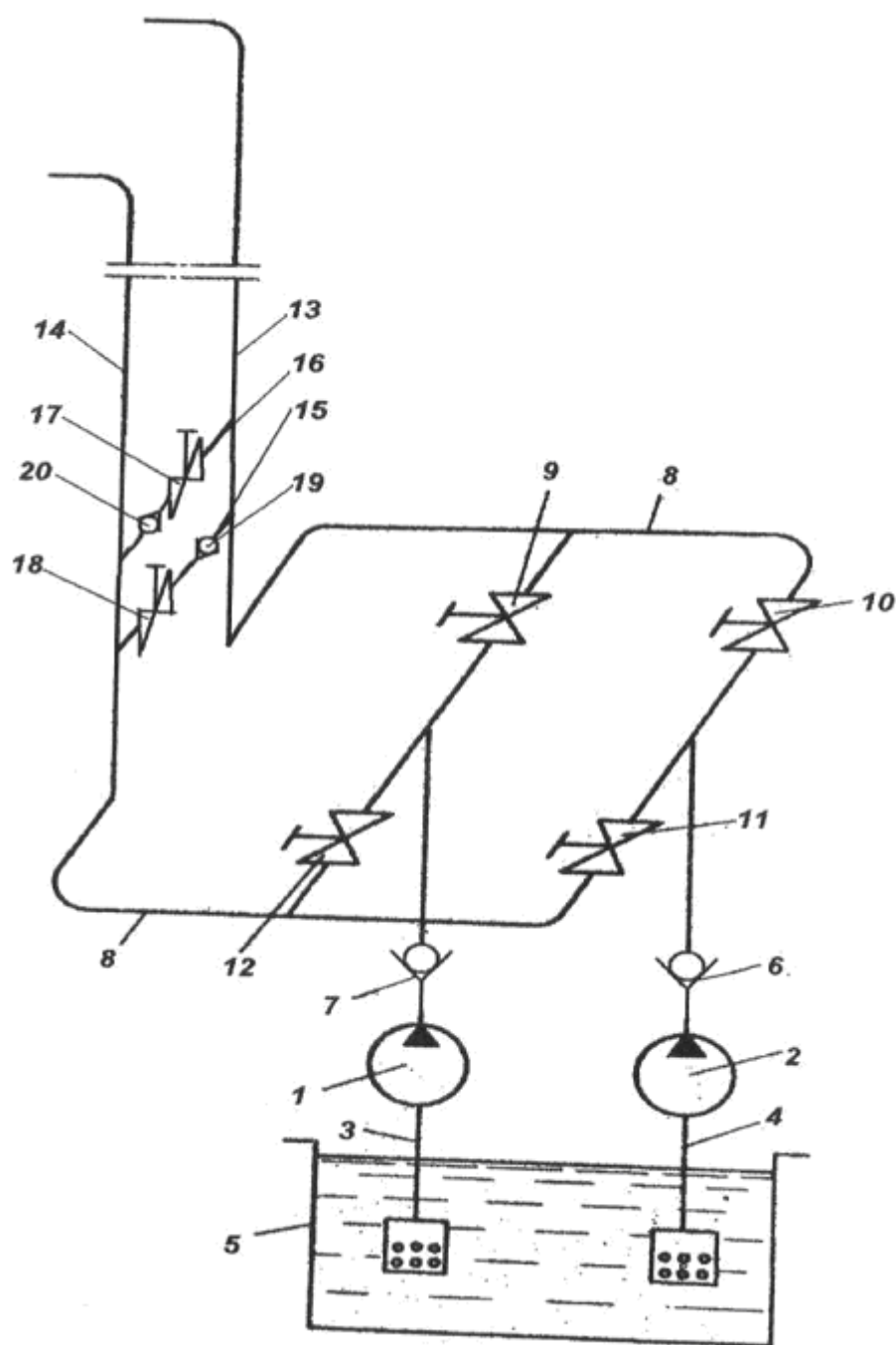
(21)	Номер заявки:	а 2012 14889	(73)	Власник(и):
(22)	Дата подання заявки:	25.12.2012		<b>Оверко Михайло Валентинович</b> , вул. Університетська, 109, кв. 32, м. Донецьк, 83004 (UA)
(24)	Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.12.2015	(56)	Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
(41)	Публікація відомостей про заявку:	27.08.2013, Бюл.№ 16		SU 697640 A, 17.11.1979 SU 1240830 A1, 30.06.1986 SU 1086074 A, 15.04.1984 SU 1174534 A, 23.08.1985 RU 2011123628 A, 20.12.2012 SU 1125432 A, 23.11.1984 SU 1073380 A, 15.02.1984
(46)	Публікація відомостей про видачу патенту:	10.12.2015, Бюл.№ 23		Боев М.П., Малігин С.С. Водоотливный комплекс основного горизонта шахты: УДК 622.232.72. Механика жидкости и газа / Материалы III Международной научно-технической студенческой конференции. - Донецк: ДонНТУ, 2004. - С. 212 Попов В.М. Рудничные водоотливные установки. - М.: Недра, 1983. - С. 174
(72)	Винахідник(и):	<b>Кононенко Анатолій Петрович (UA), Оверко Валентин Михайлович (UA), Овсяніков Володимир Павлович (UA), Соловейко Геннадій Володимирович (UA), Оверко Михайло Валентинович (UA)</b>		

## (54) ШАХТНА ВОДОВІДЛИВНА УСТАНОВКА

## (57) Реферат:

Шахтна водовідливна установка включає насосні агрегати, обладнані всмоктувальними водоводами та з'єднані колектором з основним і резервним напірним трубопроводами. Для захисту від гідравлічного удару із зниженням максимального тиску напірні трубопроводи поєднано двома перепускними трубами із запірною арматурою, а кожна перепускна труба додатково обладнана зворотним клапаном, причому клапани встановлені назустріч.

UA 110208 C2



Винахід належить до гірничої промисловості і може буде використаним для водозниження в будівництві й проходці підземних виробок.

Відома шахтна водовідливна установка (див. В.М. Попов. Водоотводные установки. - М. "Надра", 1990. - С. 159-163), що включає насосні агрегати з всмоктувальними водоводами, зворотні клапани й засувки в складі колекторної ділянки, яка з'єднана з напірними трубопроводами. З водозбірника за допомогою насосних агрегатів вода подається на напірні трубопроводи й відкачується на поверхню, засувки дозволяють перемкнути насосні агрегати на необхідний для роботи нагнітальний трубопровід, а зворотні клапани захищають насоси від гідравлічних ударів.

Аналог не дозволяє захистити від гідравлічного удару все устаткування насосної установки при відключенні двигуна насосного агрегату, тому що немає захисту самого трубопроводу.

Найближчим аналогом є шахтна водовідливна установка (SU 697640 A1, E02D19/10, опубл. 15.11.1979), що складається з насосних агрегатів та водоводів, які всмоктують, зворотних клапанів і засувку у складі колектора, який з'єднаний з основним і резервним напірними трубопроводами, між якими знаходиться перепускна труба, яка має запірну арматуру. У місцях з'єднання перепускної труби з напірними трубопроводами встановлені двопозиційні зворотні клапани.

З водозбірника по колекторній ділянці через засувки й клапани вода подається на напірний трубопровід і відкачується на поверхню. У випадку виникнення гідравлічного удару при відключенні насосного агрегату відповідний двопозиційний клапан міняє своє положення й дозволяє перепустити частину води з резервного трубопроводу в основний, що гасить гідравлічний удар. На колекторній ділянці розташовані засувки, які дозволяють перемикає насосні агрегати на необхідний для роботи нагнітальний трубопровід.

Найближчий аналог не дозволяє захистити від гідравлічного удару шахтну водовідливну установку, оскільки двопозиційні зворотні клапани для великих витрат, що мають місце на шахтних водовідливах, промисловістю не випускаються через складність забезпечення його надійності.

Загальні ознаки найбільш близького аналога й заявленого винаходу є:

- насосні агрегати з всмоктувальними водоводами;
- колектор;
- основний і резервний напірні трубопроводи.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення шахтної водовідливної установки, у якій за рахунок того, що напірні трубопроводи поєднано двома перепускними трубами із запірною арматурою, кожна перепускна труба додатково обладнана зворотним клапаном, причому зворотні клапани розташовані зустрічно, досягається технічний результат - захист від гідравлічного удару із зниженням максимального тиску.

Поставлена задача досягається тим, що насосні агрегати обладнаються всмоктувальними водоводами та з'єднані колектором з основним і резервним напірним трубопроводами, згідно з винаходом напірні трубопроводи поєднано двома перепускними трубами зі зворотними клапанами й запірною арматурами, причому зворотні клапани встановлені назустріч.

Ці елементи становлять суть винаходу тому, що є необхідними й достатніми для досягнення технічного результату - захисту від гідравлічного удару із зниженням максимального тиску.

Причинно-наслідковий зв'язок ознак, які становлять суть винаходу з технічним результатом, який досягається, пояснюється так.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де показана схема шахтної водовідливної установки.

Шахтна водовідливна установка містить: насосні агрегати 1, 2 з всмоктувальними водоводами 3, 4, зворотні клапани 6, 7 у складі колектора 8, на якому розташовані засувки 9, 10, 11, 12, з'єднані із двома напірними трубопроводами 13, 14, які з'єднані перепускними трубами 15, 16, на яких перебувають засувки 17, 18 і зворотні клапани 19, 20, розташовані назустріч.

Працює водовідливна установка так.

При роботі установки в нормальному режимі насосний агрегат 1 включений, засувки 10, 11, 12, 17 - перекриті. Вода з водозбірника 5 по всмоктувальному водоводу 3 через зворотний клапан 7 і відкриту засувку 9 по колекторній ділянці 8 і напірному трубопроводу 13 подається на поверхню. При цьому перепускна труба 16 перекрита засувкою 17, а перепускна труба 15 перекрита зворотним клапаном 19, і вода не проникає в резервний напірний трубопровід 14, який перебуває в заповненому стані.

У випадку відключення двигуна насосного агрегату 1 у напірному трубопроводі 13 утворюється хвиля зниженого тиску нижче статичного тиску в резервному напірному трубопроводі 14, у результаті чого зворотний клапан 19 відкривається й пропускає воду з

резервного 14 в основний 13 напірний трубопровід. Тиск в основному трубопроводі 13 не знижується понад значення статичного тиску, що робить амплітуду наступного підвищення тиску невеликою і забезпечує тим самим захист від гідравлічного удару. У випадку роботи установки на резервний напірний трубопровід 14, засувки 18 і 9 перекриваються, а засувки 17 і 12 відкриваються. Робота установки при цьому проходить у режимі, аналогічному описаному.

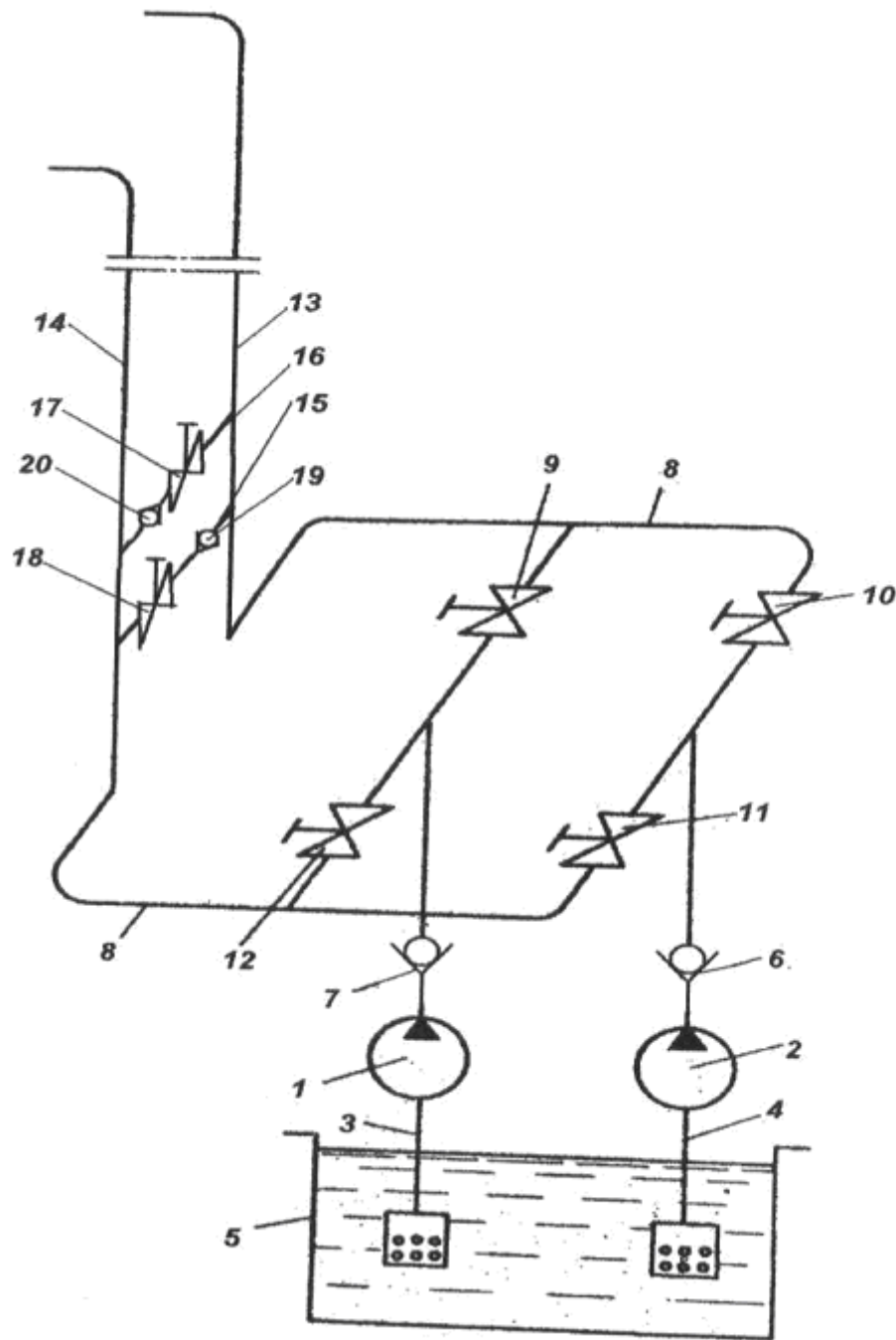
Робота установки із включеним насосом 2 здійснюється коли засувки 9,11, 12, 17 - перекриті. Вода з водозбірника 5 по водоводу, який всмоктує через зворотний клапан 6 і відкриту засувку 10 по колекторній ділянці 8 і напірному трубопроводу 13 подається на поверхню. При цьому перепускна труба 16 перекрита засувкою 17, а перепускна труба 15 перекрита зворотним клапаном 19, і вода не проникає в резервний напірний трубопровід 14, який перебуває в заповненому стані.

У випадку відключення двигуна насосного агрегату 2 у напірному трубопроводі 13 утворюється хвиля зниженого тиску нижче статичного тиску в резервному напірному трубопроводі 14, у результаті чого зворотний клапан 19 відкривається й пропускає воду з резервного 14 в основний 13 напірний трубопровід. Тиск в основному трубопроводі 13 не знижується понад значення статичного тиску, що робить амплітуду наступного підвищення тиску невеликою і забезпечує тим самим захист від гідравлічного удару. У випадку роботи установки на резервний напірний трубопровід 14, засувки 18 і 10 перекриваються, а засувки 17 і 11 відкриваються. Робота установки при цьому проходить у режимі, аналогічному описаному.

Всі складові частини виготовляються в Україні і можуть бути використані для захисту від гідравлічних ударів інших інженерних гідравлічних споруд.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Шахтна водовідливна установка, що включає насосні агрегати, обладнані всмоктувальними водоводами та з'єднані колектором з основним і резервним напірним трубопроводами, яка **відрізняється** тим, що напірні трубопроводи поєднано двома перепускними трубами із запірною арматурою, а кожна перепускна труба додатково обладнана зворотним клапаном, причому клапани встановлені назустріч.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601