



УКРАЇНА

(19) UA (11) 11225 (13) C1

(51) F 17 C 11/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) АВТОНОМНИЙ АКУМУЛЯТОР ВОДНЮ

1

(20) 94321813, 28.04.93

(21) 4876067/SU

(22) 19.10.90

(24) 25.12.96

(46) 25.12.96. Бюл. № 4

(56) Сборник научных трудов "Судовые энергетические установки", Николаев, НКИ, 1989.

(72) Левенберг Володимир Давидович, Харитонов Юрій Миколайович, Меркулов Владислав Анатолійович

(73) Миколаївський кораблебудівний Інститут (UA)

(57) Автономный аккумулятор водорода, состоящий из прочного корпуса, внутри кото-

2

рого размещены капсулы с водородаккумулирующим веществом, отличающийся тем, что он снабжен регулируемыми тепловыми трубами, при этом каждая из капсул разделена на два отсека, в первом из которых находится водородаккумулирующее вещество с размещенными в нем конденсационными участками регулируемых тепловых труб, испарительные участки которых расположены во втором отсеке капсулы, содержащем автономный источник тепловой энергии, представляющий собой тепловой аккумулятор или химический теплогенератор.

Изобретение относится к области хранения и аккумулярования газов и может быть использовано в системах энергообеспечения подводных технических средств, на транспорте и других областях техники.

Известны системы гидридного аккумулярования водорода на транспорте (см. Мищенко А.И. Применение водорода для автомобильных двигателей. - К.: Наукова думка, 1984. - 141 с.).

Известна конструкция гидридного аккумулятора водорода НКИ-1 [1], представляющая собой капсулу, выполненную в виде двух коаксиальных цилиндров, внутренний из которых заполнен интерметаллидом, способным образовывать гидрид. Нагрев гидрида для его разложения на исходные интерметаллид и водород между осуществляться горячей водой или посредством двух U-образных ТЭНов, электроэнергия к которым подается от внешнего источника.

Основным недостатком данного аккумулятора водорода является невозможность его автономной работы. Использование для нагрева гидрида горячей воды сужает диапазон применяемых водород-аккумулирующих веществ, а электронагрев требует наличия внешнего источника электроснабжения. Электронагрев теплоносителя (например, воды) или непосредственно гидрида посредством ТЭНов, питаемых от аккумуляторных батарей, позволяет создать автономный аккумулятор водорода. Однако, большие массогабаритные показатели аккумуляторных батарей приведут к росту массогабаритных показателей автономного аккумулятора водорода в целом.

Изобретение предназначено для решения задач обеспечения автономности работы аккумулятора водорода, снижения массогабаритных показателей, расширения диапазона водородаккумулирующих веществ, применяемых при создании авто-

(19) UA (11) 11225 (13) C1

номных аккумуляторов водорода, регулирования расхода генерируемого водорода и повышения надежности автономного аккумулятора водорода.

Решение указанных задач достигается тем, что каждая из капсул разделена на два отсека, в первом из которых находится водородоаккумулирующее вещество с размещенными в нем конденсационными участками регулируемых тепловых труб, испарительные участки которых расположены во втором отсеке капсулы, содержащем автономный источник тепловой энергии, представляющий собой тепловой аккумулятор или химический теплогенератор, обладающие автономностью работы, имеющие малые массогабаритные показатели и высокий уровень рабочих температур ($T_p > 700\text{ K}$).

Заявляемый автономный аккумулятор водорода отличается от прототипа наличием в капсуле дополнительного отсека, содержащего автономный источник тепловой энергии с расположенными в нем испарительными участками высокотемпературных регулируемых тепловых труб, конденсационные участки которых размещены во втором отсеке капсулы в слое водородоаккумулирующего вещества, следовательно, соответствует критерию новизны.

Благодаря заявляемой совокупности признаков достигается обеспечение автономности работы, снижение массогабаритных показателей, расширение диапазона применяемых водородоаккумулирующих веществ и повышение надежности автономного аккумулятора водорода, т.е., достигается решение поставленных задач, следовательно, заявляемое техническое решение соответствует критерию "положительный эффект".

Отдельно взятые элементы заявляемой конструкции автономного аккумулятора водорода (тепловые трубы, водородоаккумулирующее вещество, автономный источник тепловой энергии) известны, каждый из них необходим, а все вместе взятые достаточны для того, чтобы отличить данный объект изобретения от всех других и характеризовать его в том качестве, которое проявляется в положительном эффекте; благодаря им весь объект приобретает новые качества, следовательно, заявляемое техническое решение соответствует критерию "существенные отличия".

На фиг. 1 представлена конструкция автономного аккумулятора водорода; на фиг. 2 представлены сечения фиг. 1.

Заявляемый автономный аккумулятор водорода выполнен в виде модуля, имеюще-

го собственный сфероцилиндрический прочный корпус 1. Внутри сфероцилиндрического прочного корпуса 1 в слое теплоизоляции 2 размещены капсулы 3, каждая из которых разделена на два отсека. Первый отсек 4 капсулы 3 содержит водородоаккумулирующее вещество 5 с размещенными в нем конденсационными участками регулируемых тепловых труб 6, систему сбора и отвода водорода 7 и, в зависимости от типа применяемого водородоаккумулирующего вещества 5, может быть оснащена системой отвода тепла 8, выделяемого водородоаккумулирующим веществом 5 при реакции гидрирования.

Во втором отсеке 9 капсул 3 расположен автономный источник тепловой энергии 10 с установленными в нем испарительными участками регулируемых тепловых труб 6.

Разделение по водороду работающих от неработающих капсул 3 осуществляется посредством регулирующей арматуры 11, включенной в состав системы сбора и отвода водорода 7.

Количество капсул и количество регулируемых тепловых труб в каждой капсуле могут быть произвольными и определяются из условия обеспечения заданных характеристик автономного аккумулятора водорода.

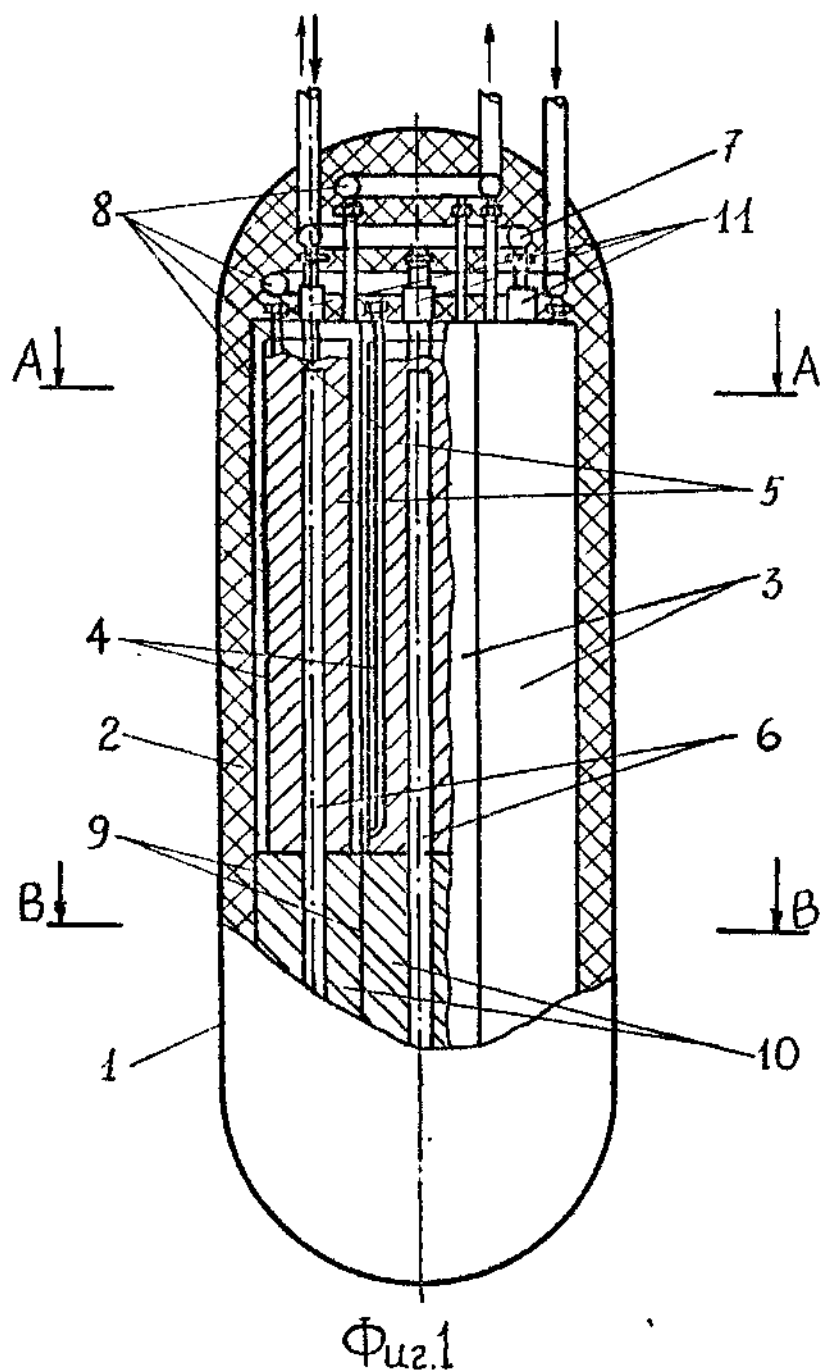
Рассмотрим работу автономного аккумулятора водорода с химическим теплогенератором, основанным на экзотермической химической реакции сжигания лития с шестифтористой серой.

Расположенный в заряде лития, находящегося во втором отсеке 9 капсул 3, горящий пиротехнический материал, воспламеняемый электрической искрой, обеспечивает в течение короткого промежутка времени плавление заряда лития и его нагрев до температуры воспламенения окислителя. Одновременно с началом плавления заряда лития осуществляется подача окислителя (шестифтористой серы) во второй отсек 9 капсул 3, что вызывает начало экзотермической химической реакции. В дальнейшем заряд лития и образующиеся продукты экзотермической химической реакции поддерживаются в расплавленном состоянии за счет тепла самой реакции. Подача окислителя осуществляется под избыточным давлением из емкости, входящей в состав автономного аккумулятора водорода (на фиг. 1 не показана).

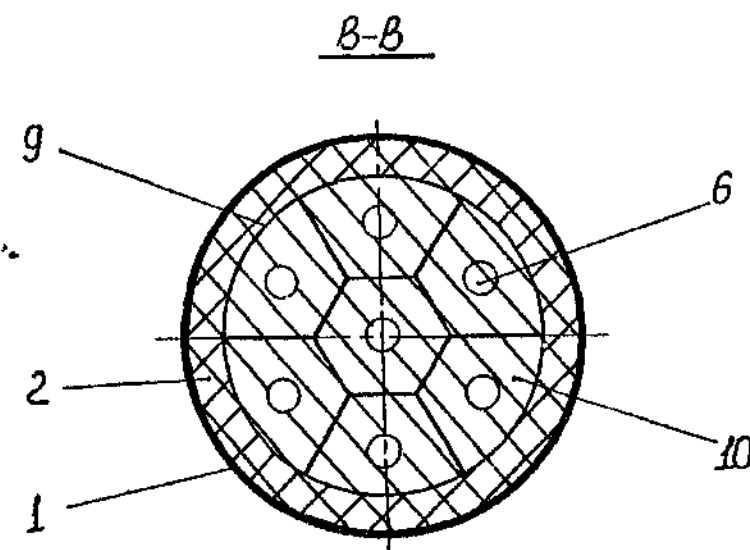
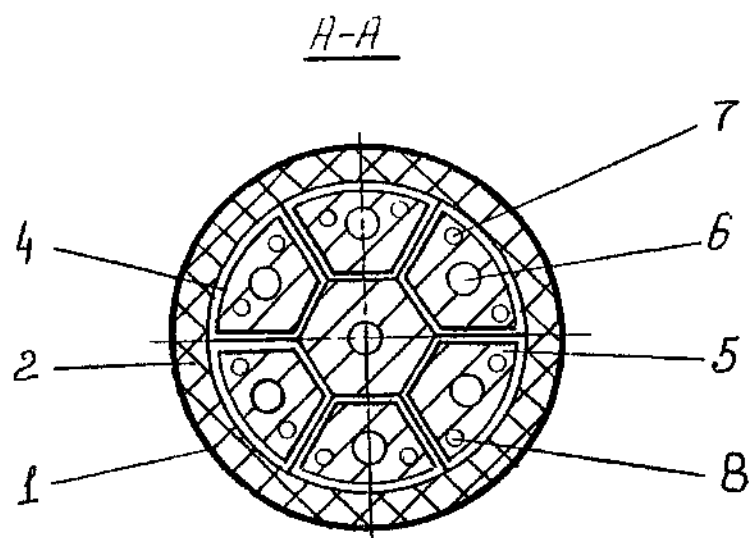
Тепло от автономного источника тепловой энергии 10 посредством регулируемых тепловых труб 6 передается водородоаккумулирующему веществу 5, находящемуся в

первом отсеке 4 капсул 3. Выделившийся водород через регулируемую арматуру 11 работающих капсул 3 и систему сбора и отвода водорода 7 направляется потребителям.

Использование данного изобретения в системах энергообеспечения подводных технических средств позволит получить положительный эффект за счет обеспечения автономности их работы.



11225



Фиг. 2

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор А. Обручар

Замовлення 4054

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101