

Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано для снабжения энергией потребителей, в промышленности, транспорте, подводной технике.

Известны конструкции источников энергии, использующих тепло экзотермических реакций (Уокер Г. Двигатели Стирлинга. - М.: Машиностроение, 1985. - 403с.).

В качестве прототипа взята конструкция источника тепловой энергии (Патент Великобритании №1574405, кл. F24J1/00], основанного на экзотермической реакции окисления щелочного металла, включающего в свой состав реакционную камеру, содержащую заряд щелочного металла, емкость с окислителем, пиротехнический материал, расположенный внутри заряда металла и предназначенный для его предварительного плавления, электрический воспламенитель для зажигания пиротехнического материала, трубчатый теплообменник, навитый вокруг реакционной камеры и предназначенный для отвода тепла от нее.

Недостатком данной конструкции является необходимость использования дополнительного источника электрической энергии для удовлетворения потребностей как вспомогательного оборудования, входящего в состав установки (например, питание циркуляционного насоса, обеспечивающего движение теплоносителя в системе отвода тепла), так и основных потребителей электрической энергии.

В основу изобретения поставлена задача создать источник энергии, который обеспечивал бы совместное генерирование тепловой и электрической энергии.

Для решения указанной задачи источник энергии, включающий реакционную камеру, содержащую заряд щелочного металла, емкость с окислителем, пиротехнический материал, расположенный внутри заряда металла и предназначенный для его предварительного плавления, воспламенитель для зажигания пиротехнического материала, отличается тем, что в заряде щелочного металла реакционной камеры размещены испарительные участки тепловых труб, конденсационные участки которых расположены в камере охлаждения и снабжены термогенераторами, "холодные" спаи которых охлаждаются теплоносителем системы отвода тепла.

Технический результат достигается за счет одновременной подачи потребителю электрической энергии от термогенераторов и тепловой энергии из системы охлаждения спаев термогенераторов.

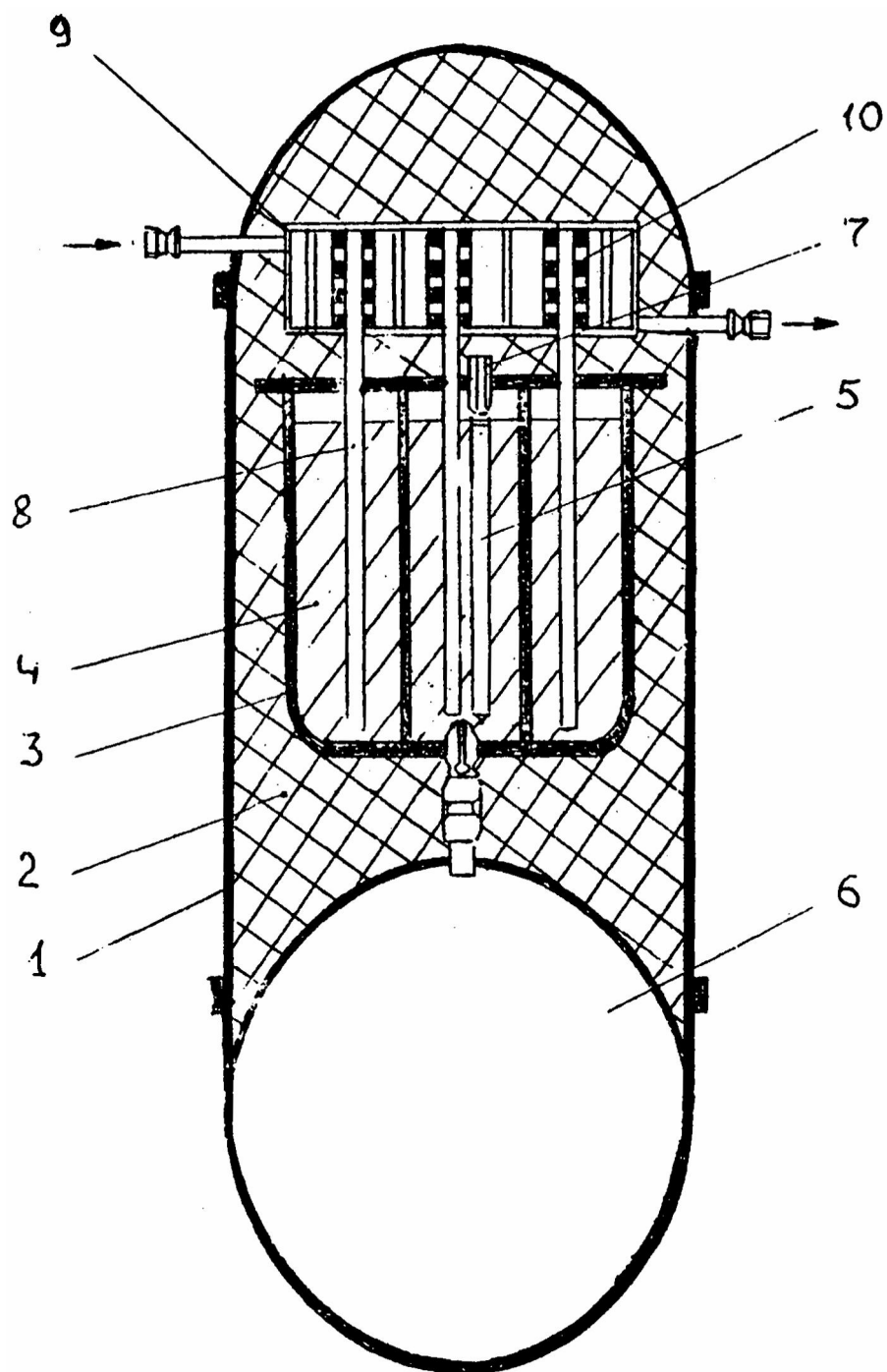
На чертеже (фиг.) показан источник энергии, продольный разрез.

Источник энергии выполнен в виде энергетического модуля, имеющего сфероцилиндрический корпус 1. Внутри корпуса 1 в слое изоляционного материала 2 размещена реакционная камера 3, содержащая заряд щелочного металла 4, в котором выполнен ряд вертикальных каналов (изображен только один из них), заполненных пиротехническим материалом 5. В днищевой части корпуса размещена емкость с окислителем 6 (SF_6 , хладоны), непосредственно соединенная с реакционной камерой 3. В крышке

реакционной камеры расположен воспламенитель 7 пиротехнического материала 5. В заряде щелочного металла установлены испарительные участки тепловых труб 8, конденсационные участки которых расположены в камере охлаждения 9 и снабжены термогенераторами 10, "холодные" спаи которых охлаждаются теплоносителем системы отвода тепла.

Источник энергии работает следующим образом. Пиротехнический материал 5 (например, термитное вещество), зажигаемый при помощи воспламенителя 7, в течение короткого промежутка времени плавит заряд щелочного металла 4, а также разогревает его центральную часть до температуры воспламенения в нем окислителя.

Одновременно с началом плавления металла начинается подача окислителя из емкости 6 в реакционную камеру 3, что вызывает начало экзотермической реакции окисления. В дальнейшем заряд металла поддерживается в расплавленном состоянии за счет тепла самой реакции. Слой из материала 2 сокращает потери тепла от стенок реакционной камеры 3 в окружающую среду, а также предохраняет емкость с окислителем 6 от нагрева. Циркулирующий в системе теплоноситель отводит от источника энергии необходимое потребителю количество тепловой энергии, охлаждая "холодные" спаи термогенераторов 10, расположенные в камере охлаждения 9. Тепло, выделяемое в ходе химической реакции, передается от реакционной камеры в камеру охлаждения по средствам тепловых труб 8. Генерируемая термогенераторами 10 электрическая энергия передается потребителю.



Фиг.