

Корисна модель належить до способів накопичення і збереження енергії і може бути використана для отримання порошкоподібного металевго пального.

Відомі різні способи акумулювання енергії: за допомогою стислого повітря; за допомогою маховиків; акумулятори; гідроакумулюючі станції; теплові акумулятори; суперконденсатори; плазмодні акумулятори і ін. [В.Н. Нуждин, А.А. Просвирнов. Аккумулирование энергии. Журнал «Атомная стратегия», №27, январь 2007 г. С. 24-25].

Недоліком відомих способів є їх складність і низька ефективність.

Відомий спосіб акумулювання енергії в надпровідних накопичувачах [див. Жебит В.А. Зарубежные разработки технологии аккумулирования энергии в сверхпроводящих накопителях. М. «Информэлектро», 1981, 33с.]

Недоліком цього способу є його складність.

Найбільш близьким до пропонованого є спосіб акумулювання енергії, заснований на перетворенні первинної енергії в теплову, що витрачається на розкладання вихідної речовини на компоненти, один з яких використовують для хімічного розкладання води з утворенням вихідної речовини і водню, при цьому в якості вихідної речовини використовують гідроксид лужного металу, вибраного з ряду, що містить літій і натрій, а компонентом, що використовується для розкладання води з утворенням вихідної речовини, служить лужний метал, вибраний з ряду, що містить літій і натрій, при цьому розкладання гідроксида лужного металу проводять шляхом послідовного нагрівання до температур розкладання гідроксида на оксид і воду, а потім - оксиду лужного металу до розкладання на лужний метал і кисень, [див. заявка России №95112095. СПОСОБ АККУМУЛИРОВАНИЯ ЭНЕРГИИ. МПК6 F24J3/00. Опубл. 1997.11.20].

Недоліком даного способу є складність і низька ефективність.

У основу корисної моделі поставлено завдання підвищення ефективності способу акумулювання енергії.

Запропонований, як і відомий спосіб акумулювання енергії заснований на перетворенні первинної - електричної енергії, в теплову, яку витрачають на диспергування металу і нагрівання диспергованих частинок металу і, відповідно до цієї пропозиції, нагрівання і диспергування металу здійснюють в режимі сублімації, а подальше охолодження частинок металу проводять в рідині для фіксації і стабілізації аморфного стану речовини диспергованих частинок.

У пропонованому способі нагрівання і диспергування металу здійснюють в режимі сублімації, що дозволяє отримати при вибухоподібному випаровуванні металу ультрадисперсний металевий порошок з великою поверхневою енергією, який акумулює енергію вибуху при сублімації металу. Велика поверхнева енергія ультрадисперсних частинок металу є першим чинником акумулювання енергії в пропонованому способі.

Охолодження частинок металу проводять в рідині для фіксації і стабілізації аморфного стану речовини диспергованих частинок. Рідина, за рахунок високої теплоємності, забезпечує різке охолодження ультрадисперсних частинок, що дозволяє зафіксувати речовину в аморфному стані. Речовина в аморфному стані запасує велику енергію. Переведення ультрадисперсних частинок металу в аморфний стан є другим чинником акумулювання енергії в пропонованому способі.

Ультрадисперсні металеві порошки в аморфному стані здатні акумулювати велику енергію як за рахунок великої поверхневої енергії [див. заявка России №2002102744. Ильин А.П. Способ определения избыточной энергии порошковых материалов. МПК G01N25/02. Опубл. 2003.10.10], так і за рахунок внутрішньої енергії речовини в аморфному стані. Такі порошки, внаслідок великої закумульованої енергії, спалахують на повітрі без якого-небудь нагріву, в той час як кристалічні аналогічні метали, подрібнені до таких же розмірів, спалахують лише при достатньо високому нагріві - до 300...400°C, а грубозернисті частинки металу, наприклад, молібдену, на повітрі практично не спалахують до 1000°C. [Р.Т. Малхасян Доклады национальной Академии Наук Армении, 2004, Том 104, №4]. При зворотному переході речовини з аморфного стану в кристалічне виділяється запасена енергія.

Спосіб акумулювання енергії здійснюють таким чином. Первинна, наприклад, електрична енергія використовується для нагріву і сублімації металевих гранул при пропусканні через них електричного струму. Металеві гранули поміщають в реактор з водою. При проходженні через ланцюжки металевих гранул імпульсів електричного струму, в яких енергія імпульсів перевищує енергію сублімації випарованого металу, в точках контактів металевих гранул виникають іскрові розряди, в яких здійснюється вибухоподібне диспергування металу в режимі сублімації. Ділянки поверхні металевих гранул в зонах іскрових розрядів плавляться і вибухоподібне руйнуються на найдрібніші металеві частинки і металеву пару. Продукти руйнування розлітаються з великими швидкостями і дуже швидко охолоджуються в рідині, оскільки їх розміри надзвичайно малі (приблизно 10нм-10мкм). Висока швидкість охолодження розплавлених ультрадисперсних частинок створює умову для фіксації їх рідкофазної структури, що перешкоджає кристалізації. В результаті це дозволяє зберегти накопичену енергію і не виділяти її у вигляді тепла. В результаті здійснюється фіксація і стабілізація аморфного стану речовини диспергованих частинок. При цьому енергія акумулюється за рахунок збереження аморфного стану металу ультрадисперсних частинок і виключання переходу речовини в кристалічний стан. В результаті в рідині накопичується нанодисперсний металевий порошок в аморфному стані, який має велику надмірну енергію. Такий порошок в герметичній упаковці можна транспортувати і використовувати як високоефективний енергоносіє. Додаткова закумульована енергія порошку може виділитися, наприклад, при згоранні металевго порошку у складі горючої суміші, що приведе до меншого споживання пального для отримання заданої енергії. При спіканні деталей з такого порошку також буде потрібно менше енергії, оскільки бракуючу енергію поповнює закумульована при диспергуванні та аморфізації металевго порошку енергія.