

УДК 339

ПРОЕКТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ПРИ СВЕРХВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Лесюкова В. В.

Научный руководитель – преподаватель Корсак Е. П.

Энергетика стала одним наиболее насущных вопросов настоящего общества. Способы воспроизводства энергии, пути ее хранения и транспортировки – самые глобальные из них.

Консорциум ЕС-стран создал исследовательский проект Amadeus, в рамках которого будут исследованы материалы и устройства следующего поколения для накопления скрытой тепловой энергии при сверхвысоких температурах (LHTES) до 2000°C, которые значительно превышают сегодняшние максимальные рабочие температуры ~ 1000°C [1].

В консорциуме участвуют 7 европейских стран (рис. 1):

- 1) IES-UPM (Испания, координатор): Институт солнечной энергетики - Политехнический университет Мадрида;
- 2) CERTH-CPERI (Греция): Центр исследований и технологий Эллада - Институт химических процессов и энергетических ресурсов;
- 3) FRI (Польша): научно-исследовательский институт литейного производства;
- 4) NTNU (Норвегия): Норвежский университет науки и технологий;
- 5) CNR-ISM (Италия): Национальный исследовательский совет- Институт структуры материи;
- 6) IGTE-USTUTT (Германия): Институт строительной энергетики, теплотехники и накопления энергии;
- 7) IONVAC (Италия): Ionvac Process Srl.

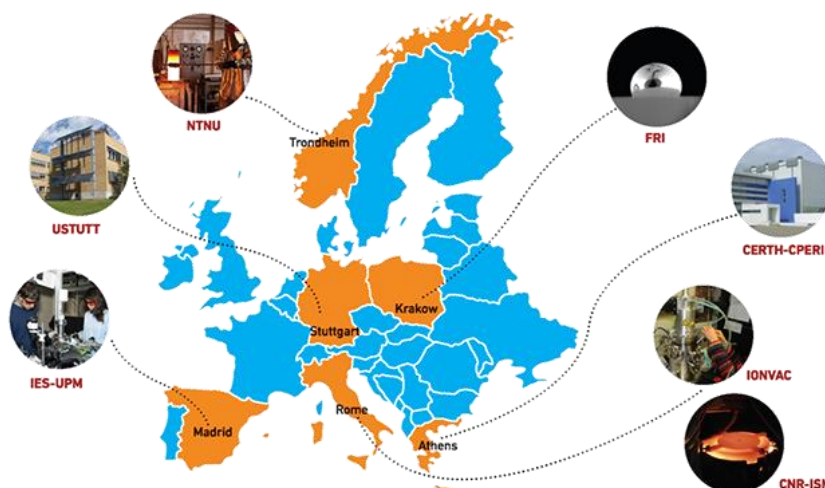


Рисунок 5. Европейские институты, входящие в консорциум

Amadeus рассчитывает на хранение энергии в объеме один-два киловатт-час на литр. Это примерно в 10 раз больше, чем позволяет запasti обычная электрохимическая батарея.

Принцип работы состоит в синтезе новых материалов с фазовым переходом (МФС) со скрытой теплотой в диапазоне 2-4 МДж/кг (на порядок больше, чем у типичных МФС на основе соли); разработке передовых конструкций теплоизоляции и корпуса МФС, а также новых твердотельных технологий преобразования тепла в энергию, способных работать при температурах до 2000°C. Используя эти новые материалы и устройства, ученые стремятся реализовать концепцию нового типа чрезвычайно компактного устройства LHTEs с беспрецедентной высокой плотностью энергии [2].

Ключевыми технологиями внедрения являются: новые МФС на основе кремний-борной системы со сверхвысокой температурой плавления и скрытой теплотой; новые огнеупорные смеси на основе карбидов, нитридов и оксидов для стенок контейнера из МФС; усовершенствованный теплоизолированный корпус из МФС для ультравысокотемпературных работ и новые твердотельные преобразователи тепла в энергию, основанные на фотоэлектрических и термоэлектронных эффектах (рис. 2).

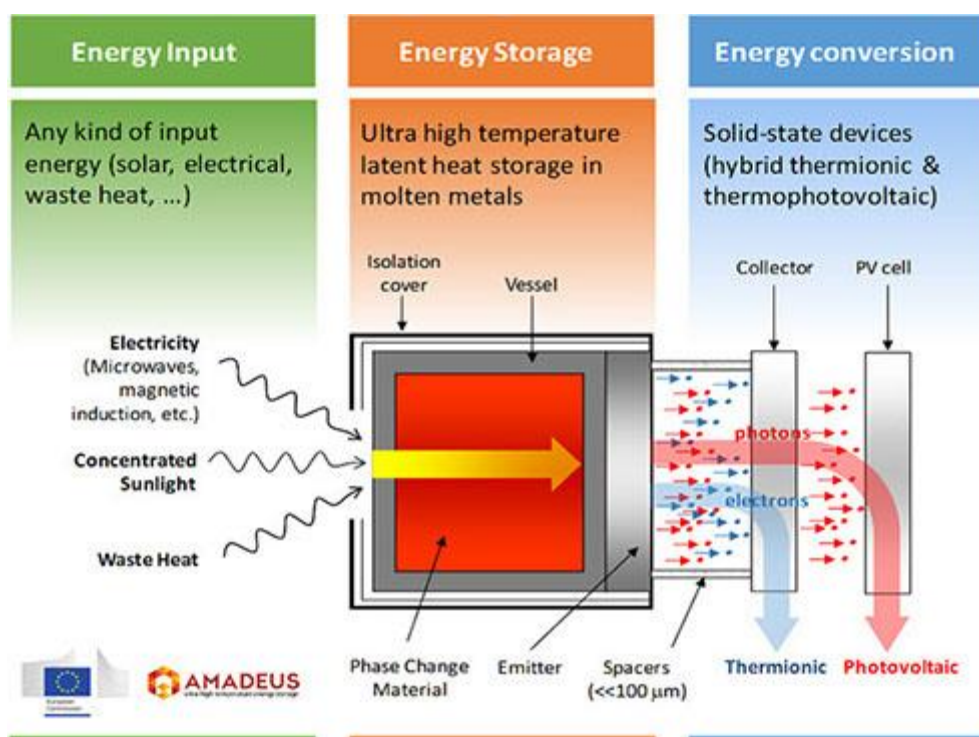


Рисунок 6. - Концепция Amadeus

Планируется, что в ближайшее время по данной технологии можно будет создать недорогую теплоэлектростанцию, где полученная энергия будет храниться в системах скрытого накопления тепловой энергии, которые смогут снабжать электроэнергией потребителей.

На данный момент готов первый прототип, который должен продемонстрировать осуществимость всей концепции. В нём используется мало материалов, что упрощает сборку и сокращает затраты на дальнейшее обслуживание. Если испытания пройдут успешно, учёные намерены представить свою разработку на рынке.

На данный момент бюджет данного проекта составляет 3.270.496,25 евро [3].

Литература

1. Как получить электричество из раскаленного металла [Электронный ресурс] – Euronews. - 08.04.2019. – Режим доступа: <https://ru.euronews.com/2019/04/08/fu-14-amadeus-photovoltaic-energy>. – Дата доступа: 25.04.2019.
2. Что заливают в системы скрытого накопления тепловой энергии? [Электронный ресурс] – Euronews. – 08.04.2019. – Режим доступа: <https://ru.euronews.com/2019/04/08/amadeus-photovoltaic-energy-web-bonus>. – Дата доступа: 25.04.2019.
3. Amadeus [Электронный ресурс] – Amadeus. – Режим доступа: <http://www.amadeus-project.eu/index.html>. – Дата доступа: 25.04.2019.