

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.352.6

И.Р. Гумеров

магистр 2 курса института теплоэнергетики

Д.В. Ильин

магистр 2 курса института теплоэнергетики

Научный руководитель

Э.А. Ахметов

к.т.н., доцент, профессор кафедры "ПТЭ"

Казанский государственный энергетический университет

г. Казань, Россия

ТОПЛИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

Некоторые недавние исследования пришли к выводу, что водород вместе с электричеством, альтернативными источниками энергии, устойчивым биотопливом и природным газом может постепенно стать гораздо более важным компонентом энергетического баланса. Топливные элементы в то же время являются наиболее эффективным средством преобразования различных видов топлива, особенно водорода, в чистую, эффективную, надежную электроэнергию и тепло для широкого спектра связанных с энергетикой приложений, включая переносные устройства, комбинированную тепловую и электрическую (ТЭЦ) и дорожного и внедорожного транспорта [1].

Системы топливных элементов (FC) и водорода (H₂) предлагают потенциальный долгосрочный энергетический вариант, но по-прежнему сталкиваются с некоторыми серьезными проблемами в деле содействия их прорыву на рынке, несмотря на значительный прогресс, достигнутый

Топливные элементы - это в основном открытые термодинамические системы. Они работают на основе электрохимических реакций и потребляют реагент из внешнего источника [4]. Они являются благоприятными альтернативами традиционным методам генерирования электроэнергии для мелкомасштабных применений. Водородное и углеводородное топливо содержат значительную химическую энергию по сравнению с обычными батареями. Поэтому они в настоящее время широко разработаны для многочисленных приложений энергии. Технология топливных элементов является многообещающей заменой ископаемого топлива для обеспечения энергии для удаленных районов, где нет доступа к государственной сети или огромные затраты на электропроводку, и требуется передача электроэнергии. Кроме того, приложения с необходимыми безопасными потребностями в электроэнергии, такие как источники бесперебойного питания (ИБП), электростанции и распределенные системы, могут использовать топливные элементы в качестве своего устройства для безопасного производства энергии [4].

Системы топливных элементов гибки в отношении выходной мощности и могут использоваться для производства электроэнергии в регионе от 50 Вт до 100 МВт. В частности, выходная мощность небольших портативных систем может достигать нескольких Ватт, тогда как в случае биологических топливных элементов для медицинских применений выходная мощность может быть ниже. В отличие от традиционных систем отопления, они отличаются от самого высокого термодинамического выходного коэффициента следующими двумя преимуществами:

- 1) Эффективность производства электрической энергии сохраняется в высоких значениях даже для небольших единиц, в то время как ее значение высокое в условиях частичной нагрузки и может быть выше, чем при условиях полной нагрузки,
- 2) Эта технология является экологически чистой, принимая во внимание, что выбросы загрязняющих веществ незначительны при использовании H_2 .

Особенно в том случае, когда водород является основным топливом, выбросы загрязняющих веществ вообще отсутствуют, в то время как в случае других видов топлива, таких как природный газ, количество загрязняющих выбросов примерно на два порядка ниже, чем в случае обычных электропроизводительных систем.

Таким образом представленная работа освещает перспективы применения данной технологии, а также сложности и проблемы связанные с ее реализацией, то есть актуальность данной технологии в настоящее время.

Список литературы

1. Топливные элементы. Вполне реальная альтернатива существующим ТЭС. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://portal-energo.ru/articles/details/id/802>.
2. Б.Н. Кузык, Ю.В. Яковец. Россия: стратегия перехода к водородной энергетике. - Москва: Институт экономических стратегий, 2007.
3. С. И. Бредихин, А. Э. Голодницкий, О. А. Дрожжин, С. Я. Истомин, В. П. Ковалевский, С. П. Филиппов "Стационарные энергетические установки с топливными элементами: материалы, технологии, рынки". НТФ "Энергопрогресс" Корпорации "ЕЭЭК", Москва, (2017).
4. Агентство Промышленной Информации. "Исследование рынка топливных элементов и перспективы его развития в России"; <http://www.apelsintez.ru/research/mi1293>.

© И.Р. Гумеров, Д.В. Ильин, 2018