

ЭЛЕКТРОЛИЗЕР ВОДЫ С ЩЕЛОЧНЫМ ЭЛЕКТРОЛИТОМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

ТИП ПРЕДЛАГАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ/УСЛУГИ

- экспериментальный образец
- опытный образец
- технология
- методика/методические рекомендации
- технические предложения
- общие технические требования
- услуги
 - образовательные услуги, в том числе по переподготовке специалистов
 - лабораторные исследования
 - проведение испытаний
 - проектно-изыскательские работы

ОБЛАСТЬ ЗНАНИЙ

44	Энергетика
44.41	Прямое преобразование энергии

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Традиционные области применения высокопроизводительных щелочных электролизеров (10, 20, 40, 250 и 500 нм³ H₂/час):

- Пищевая промышленность - гидрогенизация жиров, крупные блоки по 250 нм³H₂/час.
- Metallургия - получение металлов прямым восстановлением руды, получение твердых сплавов.
- Электронная промышленность - водород используется в процессах эпитаксии. Установки до 60 нм³H₂/час.
- Энергетика – охлаждение водородом мощных турбогенераторов. Установки до 60 нм³H₂/час.
- Стекольная промышленность - установки до 500 нм³H₂/час.

Перспективные направления применения щелочных электролизеров малой производительности (до 200 нл H₂/час), работающих под высоким давлением (до 100-150 Атм):

- Космическая промышленность – системы позиционирования и системы энергообеспечения спутников.
- Оборонная промышленность – системы жизнеобеспечения АПЛ, заправка беспилотных летательных аппаратов.
- Малая энергетика - системы аккумулирования энергии на базе ВИЭ и топливных элементов, компактные электролизеры для систем UPS в телекоме.
- Лабораторная техника - конкуренция с электролизерами малой мощности с твердополимерным электролитом.
- Метеорология - конкуренция с химическими системами заправки метеозондов.
- Ювелирная промышленность – конкуренция бездиафрагменным щелочным электролизерам.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- аккумулирование энергии для удаленных объектов промышленности, связи и сельского хозяйства, в составе системы "Возобновляемый источник энергии/электролизер/система хранения водорода/топливный элемент"
- заправка систем питания беспилотных летательных аппаратов, работающих на топливных элементах
- генерирование кислорода для экипажей обитаемых космических аппаратов и подводного флота
- генерирования водорода для микрореактивных двигателей систем позиционирования спутников на геостационарной орбите;

- генерирование водорода в качестве добавки к дизельному топливу большегрузного транспорта в целях снижения потребления углеводородного топлива и снижения вредных выбросов;
- водородные горелки для ювелирной промышленности;
- системы заправки метеозондов.



Модуль щелочного электролизера для систем позиционирования (создан коллективом Научной группы в рамках хоздоговора с РКК «Энергия» им. С.П.Королева)

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

- высокоэффективное генерирование водорода
- высокая чистота генерируемых газов (до 99,9 %);
- низкое энергопотребление; сохранение работоспособности и возможность "холодного старта" от температур -60 С;
- низкая себестоимость генерируемых газов за счет отсутствия металлов платиновой группы в электрокаталитических слоях;
- снижение себестоимости генерируемых газов и повышение общей надежности оборудования за счет высокого выходного давления и отказа от дожимающих компрессоров водорода;
- полностью отечественные материалы и разработки

Ожидаемый результат от внедрения: создание импортонезависимого продукта, в т.ч. для оборонной и космической отрасли; создание отечественного продукта, конкурентоспособного на отечественном и зарубежных рынках

ПРЕИМУЩЕСТВА

Наиболее близкие конкуренты – диафрагменные (мембранные) щелочные электролизеры малой мощности фирм АСТА(Великобритания) и McPsy (Италия).

- **рабочее давление без компрессора** – до 100-120 Атм (конкурент АСТА – 30 Атм, конкурент McPsy – 2 Атм),
- энергопотребление 4.3-4.4 нм³ H₂/час (конкурент АСТА – 4.78 кВт ч/нм³ H₂, конкурент McPsy – 7 кВт ч/нм³ H₂)
- **независимость от зарубежных технологий** и материалов, что особенно актуально для предприятий оборонной и космической промышленности, стоимость оборудования и обслуживания
- конкурент McPsy – ранее PIEL. По опыту участников проекта, продукция фирмы PIEL, непосредственно PIEL1.5 не соответствует декларируемым характеристикам, в первую очередь по чистоте газов.

ПРАВОВАЯ ЗАЩИТА

Патент RU № 2322460 «Способ изготовления мембраны для электролитического разложения воды».

Патент RU № 2534014 «Способ изготовления электродов с пористым никелевым покрытием для щелочных электролизеров воды».

Патент RU № 2562457 «Способ изготовления электродно-диафрагменного блока для щелочного электролизера воды».

КОНТАКТЫ

Разработчик: Кулешов Николай Васильевич,
Институт проблем энергетической эффективности, каф. Химии и электрохимической энергетики