

**ИСТОЧНИКИ АВТОНОМНОГО
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ «ЭВОГРЕСС»
НА БАЗЕ СВОБОДНОПОРШНЕВОГО
ДВИГАТЕЛЯ СТИРЛИНГА.
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НА
ОБЪЕКТАХ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОПЛИВНО-
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

ООО «Наука-Энерготех»
3-я ул. Ямского поля, д. 2, корп. 8
Москва, Российская Федерация. 125124
+7 (495) 789-45-15
www.evogress.com
info@i-nauka.com

ООО «НАУКА-ЭНЕРГОТЕХ»

- ✓ дочернее общество НПО НАУКА;
- ✓ резидент ИФ «Сколково»;
- ✓ участник Технологической платформы РФ «Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности»;
- ✓ собственное проектно-конструкторское бюро и производственные мощности;
- ✓ существенный научно-технический потенциал компании составляют сотрудники, имеющие многолетний опыт в проектировании и создании энергетических установок и энергоцентров на их основе;
- ✓ Продукция компании сертифицирована в системе Газпромсерт и одобрена к применению на объектах ПАО «Газпром»



ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ

- ✓ Разработка и производство источников автономного энергообеспечения, предназначенных для постоянной генерации, а также производство основных функциональных блоков для источников, выпускаемых под торговой маркой ЭВОГРЕСС



Универсальный генерирующий модуль
Эвогресс 1.0 УГМ

Мощность электрическая – 1 кВт;

Мощность тепловая – 4 кВт;

Выходное напряжение – 230В, 50 Гц

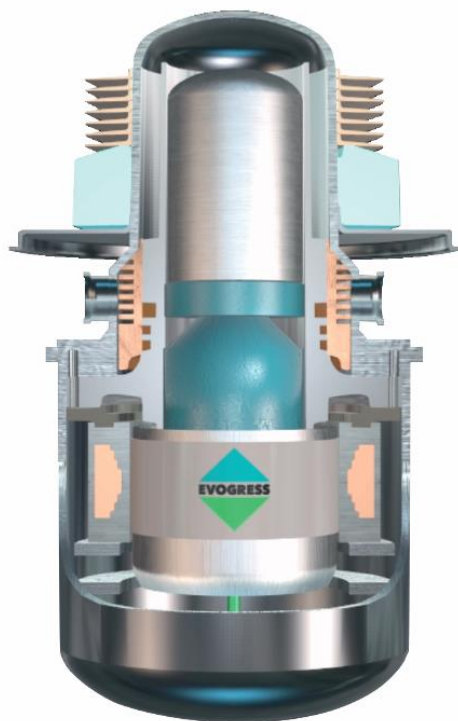


ИСТОРИЯ КОМПАНИИ

- ✓ 2013 г. – Учреждение компании;
- ✓ 2013 г. – Присвоен статус участника «Сколково»;
- ✓ 2013 - 2015 – Разработка Источников автономного энергообеспечения ЭВОГРЕСС;
- ✓ Март 2016 г. – Первый этап приемочных испытаний Источника автономного энергообеспечения ЭВОГРЕСС с участием представителей дочерних организаций ПАО «ГАЗПРОМ»;
- ✓ Октябрь 2016 г. – завершение опытно-промышленной эксплуатации Источника автономного энергообеспечения ЭВОГРЕСС на объекте ООО «Газпром трансгаз Югорск»;



- ✓ Май 2017 г. – изготовление 2-х серийных изделий ЭВОГРЕСС 1.0;
- ✓ Август 2017 г. – изготовление серийного изделия ЭВОГРЕСС 6.0 для последующей интеграции с БКЭС;
- ✓ Октябрь 2017 г. – Испытание изделия ЭВОГРЕСС 6.0 в составе БКЭС на производственной площадке ООО «Энергетические технологии» с участием представителей дочерних организаций ПАО «ГАЗПРОМ»;
- ✓ Октябрь 2017 г. – начало опытно-промышленной эксплуатации изделия ЭВОГРЕСС 1.0 на объекте АО «Сахатранснефтегаз» в г. Якутск;
- ✓ Ноябрь 2017 – Аудит производственной площадки Департаментом 335 ПАО «Газпром»;
- ✓ 2018 год – 5 источников автономного энергообеспечения ЭВОГРЕСС находятся в постоянной эксплуатации



СВОБОДНОПОРШНЕВОЙ ДВИГАТЕЛЬ

Тепловая машина, работа которой основана на подводе внешнего тепла к одной его области (область нагрева) и охлаждении другой его области (область охлаждения).

Работа совершается при циклическом движении поршня из области с высоким давлением в область с низким давлением.

Цикличность движений поршня задается за счет соосного с ним вытеснителя, который периодически перемещает рабочее тело (гелий) из области нагрева в область охлаждения и обратно.

Свободнопоршневой двигатель Стирлинга является полностью необслуживаемым устройством в течение всего срока службы.

Отсутствует система смазки, а конструкция является полностью герметичной.

Тепло к двигателю подводится от внешней горелки, работающей от газа низкого давления.

Ресурсные показатели двигателя не зависят от степени его нагрузки.

Двигатель производится на заводе в КНР партнерской организацией, с которой подписано соглашение о локализации данной продукции на территории РФ

Параметры:

1. Мощность электрическая единичная - 1 и 1,5 кВт
2. Мощность тепловая до 4 кВт
3. КПД электрический: до 25%
4. КПД общий: до 85%
5. Входное давление топливного газа 2,5 кПа, температура газа -60 °С ... +45 °С

Преимущества:

1. Бесшумность работы
2. Возможность работы на разнообразных видах топлива (природный газ, попутный газ, нестабильный газовый конденсат)
3. Ресурс от 50 до 100 тыс. часов и отсутствие необходимости в периодическом техническом обслуживании

ЛОКАЛИЗАЦИЯ СВОБОДНОПОРШНЕВОГО ДВИГАТЕЛЯ СТИРЛИНГА В РФ

Локализация свободнопоршневого двигателя Стирлинга осуществляется на производственной площадке ПАО НПО «Наука», п. Першино, Владимирская обл.

Полный технологический цикл изготовления СПДС будет запущен после ввода в эксплуатацию строящегося производственного комплекса. Ввод в эксплуатацию – 4 кв. 2019 года.



Панорама производственной площадки ПАО НПО Наука в п. Першино Владимирской области



Сентябрь 2017. Начало строительства



Февраль 2018. Текущий статус строительства

ЛИНЕЙКА ПРОДУКЦИИ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

- ✓ Источники автономного энергообеспечения для постоянной генерации энергии на базе свободнопоршневого двигателя



Одноводвигательный источник
Многосовдвигательный источник **(полностью взаимозаменяем по габаритным размерам с ПЭ ORMAT)**



Многосовдвигательный источник в комплексе с технологическим контейнером для объекта ПРС (изготавливается совместно с партнерской организацией)

ИСТОЧНИК АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС

Источник автономного энергообеспечения на базе УГМ ЭВОГРЕСС разработан в соответствии с:

- ✓ СТО ГАЗПРОМ 2-3.5-051-2006 «Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов»;
- ✓ ВНТП 01/87/04-84 «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования»;
- ✓ ВРД 39-1.10-071-2003 «Правила технической эксплуатации электростанций собственных нужд объектов ОАО «Газпром»»;
- ✓ СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов»;
- ✓ **Постановлением Правительства РФ от 17 июля 2015 г. №719 «О критериях отнесения промышленной продукции к продукции, произведенной в Российской Федерации»**

А также с учетом технологической дорожной карты «Создание и внедрение энергоустановок с автономными источниками энергоснабжения для использования на объектах линейной части МГ «Сила Сибири» и в других проектах ОАО «Газпром»» (утверждена заместителем Председателя Правления В.А. Маркеловым от 24.03.2015) ;



ИСТОЧНИК ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ В КАПОТНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Источник автономного энергообеспечения во всепогодном шкафном исполнении для основного электро- и теплоснабжения объектов электрической мощностью от 1 до 3 кВт (кратковременная перегрузочная способность от 3-х до 9 кВт).

В штатной комплектации реализована возможность подключения и работы ВИЭ в приоритетном режиме, а также предусмотрена инверторно-накопительная система для гарантированного обеспечения кратковременного пикового энергоснабжения.

В целях достижения большей эффективности системы в целом, реализован алгоритм оптимизации работы двигателей в зависимости от требуемой постоянной мощности (глубина регулирования нагрузки от 10 до 100 %).

Назначение:

генерация тепловой и электрической энергии для бесперебойного энергообеспечения потребителей на магистральных объектах предприятий топливно-энергетического комплекса с постоянным энергопотреблением до 3 кВт.

Варианты применения:

- Основное/резервное энергоснабжение одиночных объектов линейной части газотранспортной системы, в т.ч. Связь, Телемеханика, ЭХЗ;
- Для труднодоступных объектов, с целью минимизации транспортировки, а также для объектов, где экономически не целесообразно строительство ЛЭП, в т.ч. для сейсмоопасных районов прохождения трубопроводов.



Объекты применения:

- ✓ Линейная Часть Магистральных Газопроводов:
 - Газораспределительные станции (ГРС);
 - Контрольные пункты телемеханики (КПТМ);
 - Домики линейного обходчика/опорные пункты (ДЛО);
 - Средства электрохимзащиты (ЭХЗ);
 - Газоизмерительные станции (ГИС);
 - Промежуточные релейные станции;
 - Крановые узлы , а так же другие удаленные объекты.
- ✓ Базовые станции сотовой связи;
- ✓ Оборудования для определения ветроэнергетического потенциала;
- ✓ Системы постоянного тока.



Назначение:

Основное / резервное энергообеспечение потребителей линейной части магистральных газопроводов с постоянным энергопотреблением от 0,1 до 10 кВт.

В случае применения на удаленном расстоянии от газопровода предлагается решение с применением автономного хранилища природного газа или СПБТ (технология «Мобильный газопровод»).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКОВ ЭВОГРЕСС

Обозначение	Номинальная электрическая мощность источника, кВт	Резервный двигатель	Полезная электрическая мощность источника, кВт	Пиковая электрическая кратковременная мощность источника, кВт	Выходное напряжение	Расход газа на номинальном режиме Куб. м в час	Полезная тепловая мощность источника, кВт	Габаритные размеры (без элементов) Д x Ш x В (мм)
Эвогресс 1.0.	1	0	0,5	3	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	0,6	3	700 x 700 x 2 200
Эвогресс 2.0.	2	0	1,5	6	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	1,2	6	1400 x 700 x 2 200
Эвогресс 3.0.	3	0	2,5	6	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	1,8	9	1400 x 700 x 2 200
Эвогресс 3.1.	3	1	2,5	8	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	1,8	9	2 300 x 2 300 x 5 500
Эвогресс 4.0.	4	0	3,2	8	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	2,4	12	2 300 x 2 300 x 5 500
Эвогресс 4.1.	6	1	3,2	12	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	2,4	12	2 300 x 2 300 x 5 500
Эвогресс 5.0.	5	0	4,2	10	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	3,0	15	2 300 x 2 300 x 5 500
Эвогресс 6.0.	6	0	5,0	12	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	3,6	18	2 300 x 2 300 x 5 500
Эвогресс 6.1.	6	1	5,0	14	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	3,6	18	4 600 x 2 300 x 5 500
Эвогресс 7.0.	7	0	6,0	14	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	4,2	21	4 600 x 2 300 x 5 500
Эвогресс 8.0.	8	0	7,0	16	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	4,8	24	4 600 x 2 300 x 5 500
Эвогресс 9.0.	9	0	8,0	18	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	5,4	27	4 600 x 2 300 x 5 500
Эвогресс 10.0.	10	0	9,0	20	24/48/220 V; 230 V, 50 Гц	6,0	30	4 600 x 2 300 x 5 500

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ, СЕРТИФИКАЦИЯ, ЭКСПЕРТИЗА



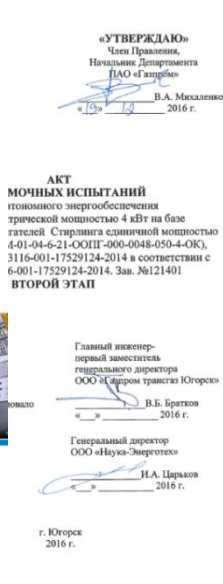
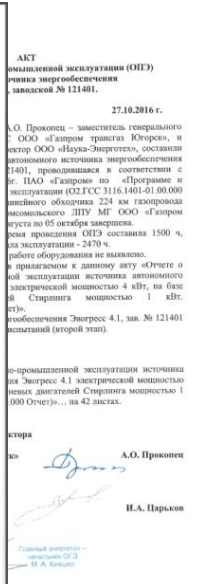
Сертификат промышленной безопасности;
Сертификат соответствия требованиям стандарта ISO 9001:2015;

Акты приемочных испытаний комиссией ПАО «Газпром» (первый и второй этап испытаний, опытно-промышленная эксплуатация);

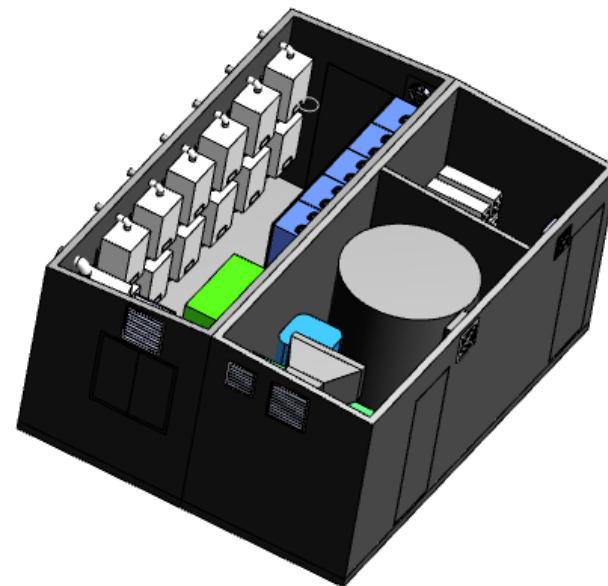
Сертификат соответствия с системе ГАЗПРОМСЕРТ;
Экспертное заключение сертифицирующей организации о соответствии продукции требованиям государственных и отраслевых стандартов России;

ТУ на источник согласованы ПАО «Газпром»;

Внесены в реестр энергетического оборудования ПАО «Газпром»



АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЫНКИ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОНОМНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС



Модульная мини-теплоэлектростанция на газовом топливе для постоянного энергообеспечения (электричество + тепло) малоэтажных или блокированных жилых домов, социальных и спортивных объектов, нескольких индивидуальных домов;



Параметры мини-ТЭЦ для многоквартирного жилого дома на о. Сахалин:

Количество квартир – 18;

Площадь строения – 1200 кв.м;

Мощность электрическая пиковая – 52 кВт;

Мощность электрическая постоянная – 10 кВт;

Мощность тепловая – 170 кВт;

Вид топлива – СПГ;

Максимальный расход газа – 18 м³ в час

Модульная мини-теплоэлектростанция на газовом топливе для постоянного энергообеспечения (электричество + тепло) малоэтажных или сблокированных жилых домов, социальных и спортивных объектов, нескольких индивидуальных домов размещается в непосредственной близости от энергоснабжаемого объекта.

В мини-ТЭЦ производится генерация и выдача потребителям электрической и тепловой энергии в объеме необходимом для гарантированного энергообеспечения объекта.

Пиковое энергоснабжение осуществляется благодаря расположенным в мини-ТЭЦ электрическим и тепловым накопителям.

ПРИМЕНЕНИЕ КАСКАДА МИНИ-ТЭЦ ЭВОГРЕСС В ПРОЕКТАХ ГАЗИФИКАЦИИ РЕГИОНОВ РФ В Т.Ч. В ПРОЕКТЕ «МОБИЛЬНЫЙ ГАЗОПРОВОД»

В настоящее время ПАО «Газпром» совместно с региональными органами власти реализует проекты газификации регионов РФ в т.ч. с использованием технологии мобильный (автономный) газопровод



Предполагается газификации населенных пунктов пяти районов Томской области с использованием СПГ, в которых технология построения автономного постоянного энергообеспечения жилых и социальных объектов с использованием мини-ТЭЦ на базе УГМ ЭВОГРЕСС актуальна и может найти свое применение

КОМПЛЕКС ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ С АВТОНОМНЫМ ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ ЭВОГРЕСС



Состав комплекса:

Источник автономного питания (мощн. эл. - 1- 9 кВт; мощн. тепл. – 3 – 20 кВт;

Блок АКБ (обеспечение непрерывной работы комплекса в течение 24 часов);

Узел подготовки газа;

Отсек для размещения технологического оборудования (связь, ЭХЗ, телемеханика и т.п.);

Полная предподготовка для монтажа и подключения возобновляемых источников энергии.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСТОЧНИКОВ АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС

Источник автономного энергообеспечения ЭВОГРЕСС обладает рядом несомненных преимуществ перед конкурирующими технологиями:

- ✓ Разработан и произведен в России
- ✓ Устойчивая работа при нагрузках от 10 до 100 %;
- ✓ Обслуживание и сервис доступны в режиме 24/7;
- ✓ Высокие показатели надежности оборудования;
- ✓ Имеет высокий электрический КПД;
- ✓ Работа без присутствия персонала;
- ✓ Низкий уровень шума;
- ✓ Длительные межсервисные интервалы;
- ✓ Малые выбросы вредных загрязняющих веществ в атмосферу;
- ✓ Возможность работы в режиме когенерации;
- ✓ Невысокие капитальные затраты;
- ✓ Незначительное время ввода в эксплуатацию;
- ✓ Изделие полной заводской готовности;
- ✓ Нет ограничений по применению в зависимости от климатических условий;
- ✓ Низкий расход топливного газа;
- ✓ Рекомендованы к применению на объектах ПАО «Газпром»;
- ✓ Незначительные затраты на техническое обслуживание;
- ✓ Внесены в реестр энергетического оборудования ПАО «Газпром»

ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Объект	ДЛО, Ханты-Мансийский Автономный округ, Россия
Параметры ЭВОГРЕСС	Наименование: ЭВОГРЕСС 4.1; Исполнение: БКЭС; Установленная мощность – 6 кВт; Напряжение – 48 В.
Стадия	Завершена опытно-промышленная эксплуатация
Эксплуатация	Август - ноябрь 2016



ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ



Назначение	Постоянное энергообеспечение объекта «Промежуточная радиорелейная станция», линейной части магистрального газопровода, Республика Саха (Якутия), Россия
Параметры ЭВОГРЕСС	Наименование: ЭВОГРЕСС 5.0; Исполнение: БКЭС; Установленная мощность – 5 кВт; Напряжение – 220 В.
Стадия	Введен в тестовую эксплуатацию на производственной площадке партнерской организации
Ввод в эксплуатацию	Октябрь 2017 г.



ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ



Назначение	Постоянное автономное энергообеспечение радиорелейной станции линейной части магистрального газопровода, Республика Саха (Якутия), Россия
Параметры ЭВОГРЕСС	Наименование: ЭВОГРЕСС 1.0; Исполнение: Шкаф наружного исполнения; Установленная мощность – 1 кВт; Напряжение – 24 В.
Стадия	Введен в эксплуатацию
Дата ввода	ноябрь 2017



ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ



Назначение	Постоянное энергообеспечение Модуля автоматизированной технологической скважин, газовое месторождение, Республика Саха (Якутия), Россия
Параметры ЭВОГРЕСС	Наименование: ЭВОГРЕСС 4.1; Исполнение: БКЭС; Установленная мощность – 6 кВт; Напряжение – 48 В.
Стадия	Введен в опытную эксплуатацию
Срок	Март 2018 г.



ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ



Назначение	Постоянное энергообеспечение объекта КП, линейной части магистрального газопровода, Ленинградская область, Россия
Параметры ЭВОГРЕСС	Наименование: ЭВОГРЕСС 5.0; Исполнение: БКЭС; Установленная мощность – 5 кВт; Напряжение – 220 В.
Стадия	Выполнение СМР
Ввод в эксплуатацию	Май 2018 г.



ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ



Назначение	Постоянное энергообеспечение узла радиорелейной связи, линейной части магистрального газопровода, Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия
Параметры ЭВОГРЕСС	Наименование: ЭВОГРЕСС 1.0; Исполнение: Шкаф наружного исполнения; Установленная мощность – 1 кВт; Напряжение –24 В.
Стадия	ТЭО обоснование проекта. Оборудование изготовлено в инициативном порядке
Ввод в эксплуатацию	Июнь 2018 г. (предлагаемый)



КОНТАКТЫ



Царьков Игорь Александрович

ООО «Наука-Энерготех»

WEB: www.evogress.com;

E-mail: IA.Tsarkov@i-nauka.com

Тел: +7 (495) 789-45-15 (12-77)

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!