



30 лет
ИНКОМСИСТЕМ
научно-инженерный центр

М:

**КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ УДАЛЕННЫМИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ**



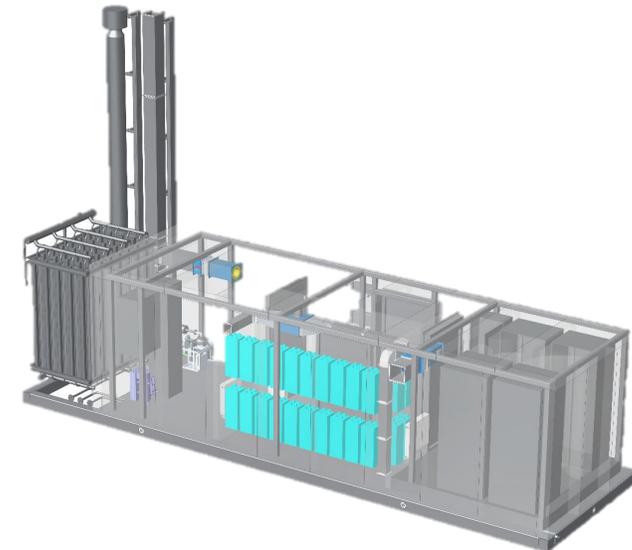
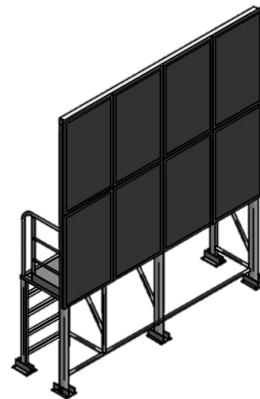
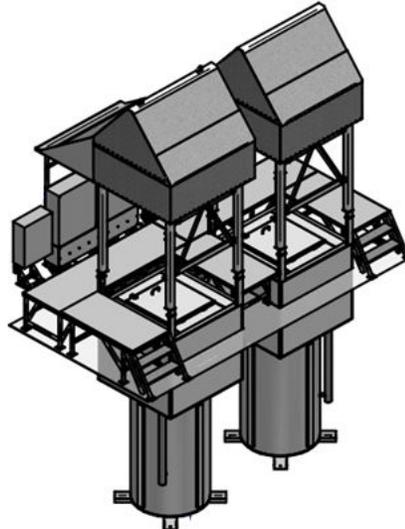
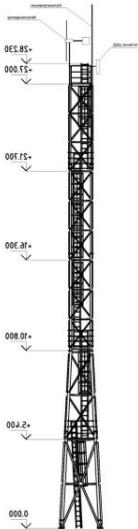
2021

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ УДАЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Автономный контролируемый пункт системы телемеханики (АКПСТ) предназначен для контроля и управления удаленными технологическими объектами в местах отсутствия внешнего (сетевого) электроснабжения.

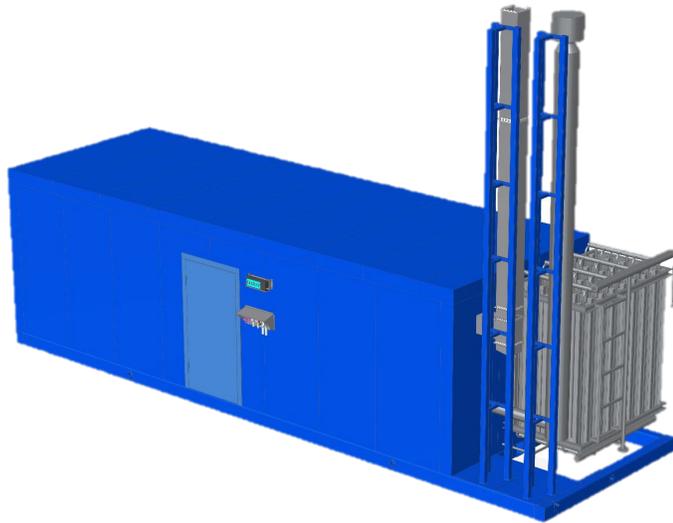
АКПСТ имеет два исполнения:
НА БАЗЕ ЗАПУБЛЕННЫХ
КОСОВИЧЕР

НА БАЗЕ БЛОК-БОКСА



АКПСТ НА БАЗЕ БЛОК-БОКСА

АКПСТ построен на базе утепленного надземного блок-бокса. Оборудование СТМ, связи, АКБ, генератор находятся внутри блок-бокса. Также предусмотрены резервные места под установку дополнительного оборудования Заказчика.



Преимущества данного типа АКПСТ :

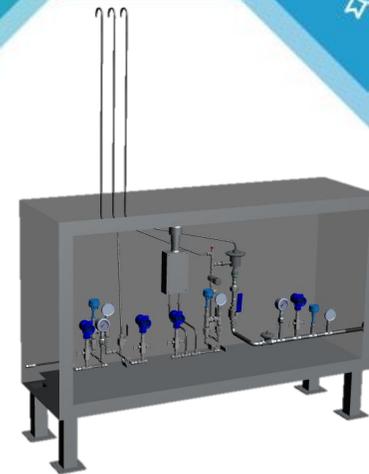
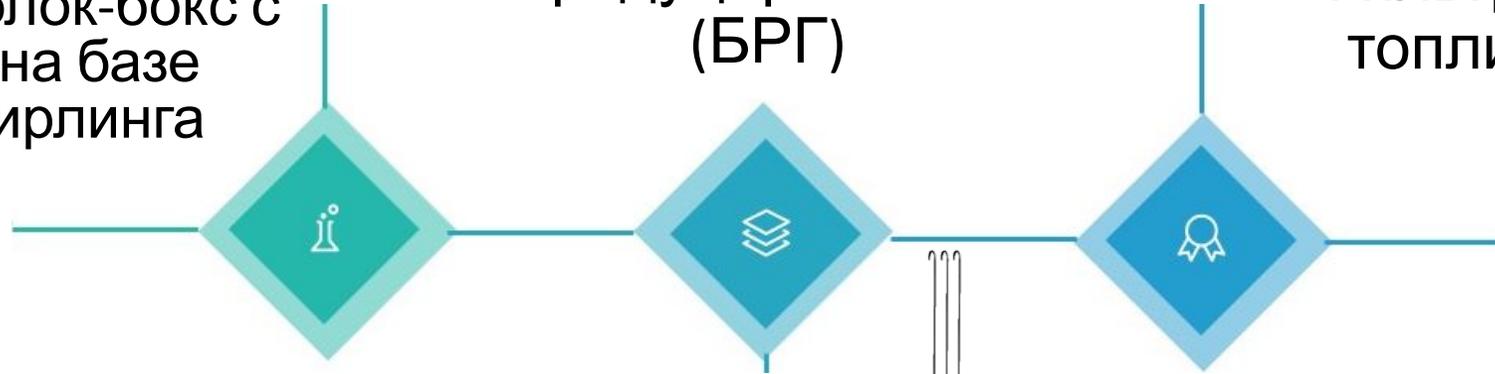
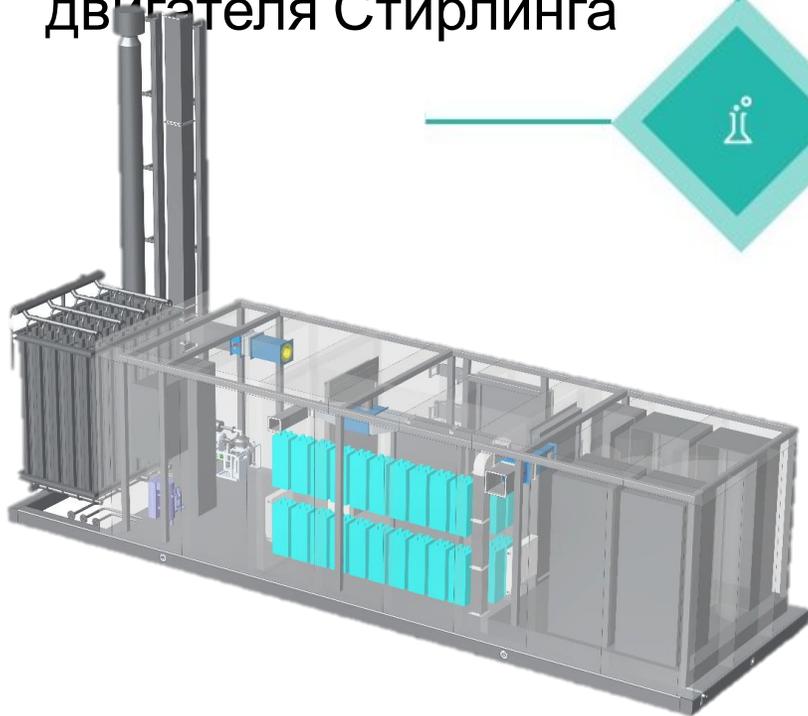
- ▶ Экономия на кап.строительстве из-за отсутствия необходимости прокладки ЛЭП, более простой монтаж.
- ▶ Экономия на операционных затратах из-за применения «безлюдных технологий».
- ▶ Повышенная выходная мощность для энергоснабжения дополнительных систем (контроль коррозии, мониторинг скважин, датчики

СОСТАВ АКПСТ НА БАЗЕ БЛОК-БОКСА

Утепленный,
отапливаемый блок-бокс с
генератором на базе
двигателя Стирлинга

Блок редуцирования газа
(БРГ)

Фильтр-сепаратор
топливного газа



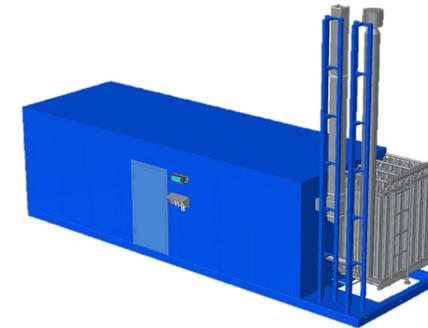
АКПСТ поставляется в полной заводской

ОСН. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. БЛОК-БОКС С генератором



Основные параметры:

- Выходная мощность (постоянная): от 0,6кВт до 6кВт;
- Напряжение эл.питания: =24В, ~380В;
- Расход газа: от 1,2нм3/ч до 7,2нм3/ч;
- Температура окр.среды: до минус 60 °С;
- Тех.обслуживание: 1 раз в год.
- Отопление: жидкостное, от системы охлаждения генератора



Оснащен системами:

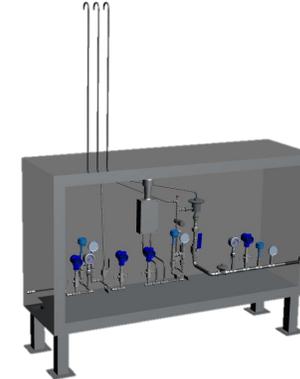
- вентиляции;
- отопления;
- контроля загазованности;
- пож.сигнализации и пожаротушения;
- охранной сигнализации;
- освещения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. БРГ



Основные параметры:

- Давление газа на входе: до 25МПа;
- Давление газа на выходе: 3кПа;
- Расход газа: от 1,2нм3/ч до 7,2нм3/ч;
- Температура окр.среды: до минус 60 °С;
- Обогрев (электрический + жидкостной (теплоноситель от генератора)).



ОСН. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. СЕПАРАТОР



Основные параметры:

- Сепаратор – гравитационного типа;
- Состав газа – Сеноман/Валанжин
- Обогрев (за счет транспортируемой среды, термокожухе).

Отсепарированные мех. примеси и жидкость под действием силы тяжести опускаются вниз, попадают в основной коллектор и уносятся потоком газа.



Испытания Зимние. Часть 1



Испытания Зимние. Часть 1



Наледь на выхлопной трубе генератора. Не мешает его работе (лед периодически падает)



Небольшая наледь на первой ступени редуцирования БРГ

Испытания Зимние. Результаты предварительные

№	Испытание	Результат	Примечание
1	Проверка работоспособности газоподготовки (фильтра и БРГ)	Успешно	Гидратообразований нет, генератор работал стабильно. (*)
2	Проверка работоспособности генератора и выработки электроэнергии мощностью до 1кВт	Успешно	Сбоев в работе не было. Выработка эл.мощности подтверждена. (*)
3	Проверка работоспособности системы отопления блок-бокса от теплоты контура охлаждения генератора	Успешно	Температура в блок-боксе поднялась до 27 Град.С. (*)
4	Проверка работоспособности системы подогрева газа в БРГ от теплоты контура охлаждения генератора	Успешно	Температура газа поднялась с 3 до 33 Град.С. (*)
5	Определение времени запуска генератора	Успешно	Примечание (*) – Испытания проходили при температуре около средь минус 10 Град.С. Необходимы дополнительные испытания в зимний период (12/2021-01/2022) мин. 17 перезапуск – 5 мин.

Испытания Летние



Испытания Летние. Результаты

№	Испытание	Результат	Примечание
1	Проверка работы систем вентиляции блок-бокса в режиме "Лето" (на перегрев блок-бокса)	Успешно	Т. окр.среды ≤ 27 Град.С. Т. в блоке генератора ≤ 35 Град.С. Т. в блоке АКБ ≤ 27 Град.С. Т. в блоке электроники ≤ 30 Град.С. Переключение режима отопления "Зима/Лето" осуществляется в ручном режиме.
2	Проверка работы генератора при прекращении подачи газа	Успешно	Генератор отключился через 7 минут с ошибкой "Низкое давление газа на входе". Повторный запуск по месту.
3	Проверка работоспособности генератора при изменяющейся нагрузке	Успешно	При превышении нагрузки более 1кВт, доп. мощность компенсировалась за счет АКБ. При снижении нагрузки, избыток мощности с генератора сбрасывался на балластную нагрузку

Примечание (*) – Испытания проходили с 08/08/21. Максимальная температура окр.среды – 27 Град.С.

Испытания Летние. Результаты

№	Испытание	Результат	Примечание
4	Работа АКПСТ в автоматическом режиме	В процессе	Запущен в работу с 19/08/21. 28/08/21 отключился аварийно из-за неисправности датчика напряжения АКБ. Был запущен повторно по месту через 4 часа.
5	Замеры количества потребленного газа генератором	Не успешно	Счетчик газа не измеряет расход. Будет проведена замена прибора.



Состав оборудования АКПСГ для удаленных объектов

№	Объект	Пост. нагрузка	Сепаратор	БРГ	Блок-бокс с генераторами, 6кВт	ДЭС, 10кВт	АКБ (допол.)
1	Куст скважин (Сеноман, Валанжин)	6 кВт	+	+	+	+	
2	Линейные объекты (УЗА) Вариант 1 (подготовленный газ)	6 кВт		+	+	+	
3	Линейные объекты (УЗА) Вариант 2 (Сеноман, Валанжин)	6кВт	+	+	+	+	
4	Линейные объекты (Оборудование связи) (подготовленный газ)	9кВт		+	+	+	+ (*)

ЭВОГРЕСС

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ГЕНЕРИРУЮЩИЙ МОДУЛЬ ЭВОГРЕСС

ЭВОГРЕСС имеет модульный принцип построения. В качестве силовой установки используется Универсальный генерирующий модуль (УГМ) на базе свободнопоршневого двигателя

Наращивание мощности установки происходит за счет увеличения количества УГМ.



КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ▶ Степень автоматизации – 4 (работа в автоматическом режиме без присутствия персонала)
- ▶ Длительный межсервисный интервал – 8670 часов
- ▶ Малый расход топливного газа – 0.6 м³ на 1 кВт установленной мощности
- ▶ КПД электрический, не менее – 16 %
- ▶ КПД полный – до 85 %
- ▶ Низкие эксплуатационные расходы

	УГМ
P_{эл}	1 кВт
P_{тепл.}	4 кВт
U_{вых.}	230В (50 Гц)

ИСТОЧНИКИ АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС

ЭВОГРЕСС

Источник автономного энергообеспечения во всепогодном антивандальном исполнении для основного электро- и теплоснабжения объектов с постоянным электропотреблением от 1 до 10 кВт (кратковременная перегрузочная способность от 3-х до 30 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 штатной конфигурации реализован отдельный контур выдачи тепла потребителю от контура охлаждения двигателей. В целях достижения большей эффективности системы реализован алгоритм оптимизации работы двигателей в зависимости от требуемой постоянной мощности (глубина регулирования нагрузки от 10 до 100%).

НАЗНАЧЕНИЕ:

Генерация тепловой и электрической энергии на объектах добычи, транспорта, распределения и переработки углеводородов предприятий топливно-энергетического комплекса с энергопотреблением до 30 кВт.

ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- ▶ Кусты газовых скважин
- ▶ Системы автоматизированной добычи газа
- ▶ Системы механизированной добычи газа (концентрические лифтовые колонны)
- ▶ Крановые узлы
- ▶ Радиорелейные станции связи
- ▶ Объекты телемеханики
- ▶ Системы мониторинга и диагностики газотранспортных систем
- ▶ Станции катодной защиты
- ▶ Узлы предварительной подготовки газа
- ▶ Автономные газораспределительные станции
- ▶ И прочие объекты газового хозяйства с постоянным электропотреблением до 10 кВт

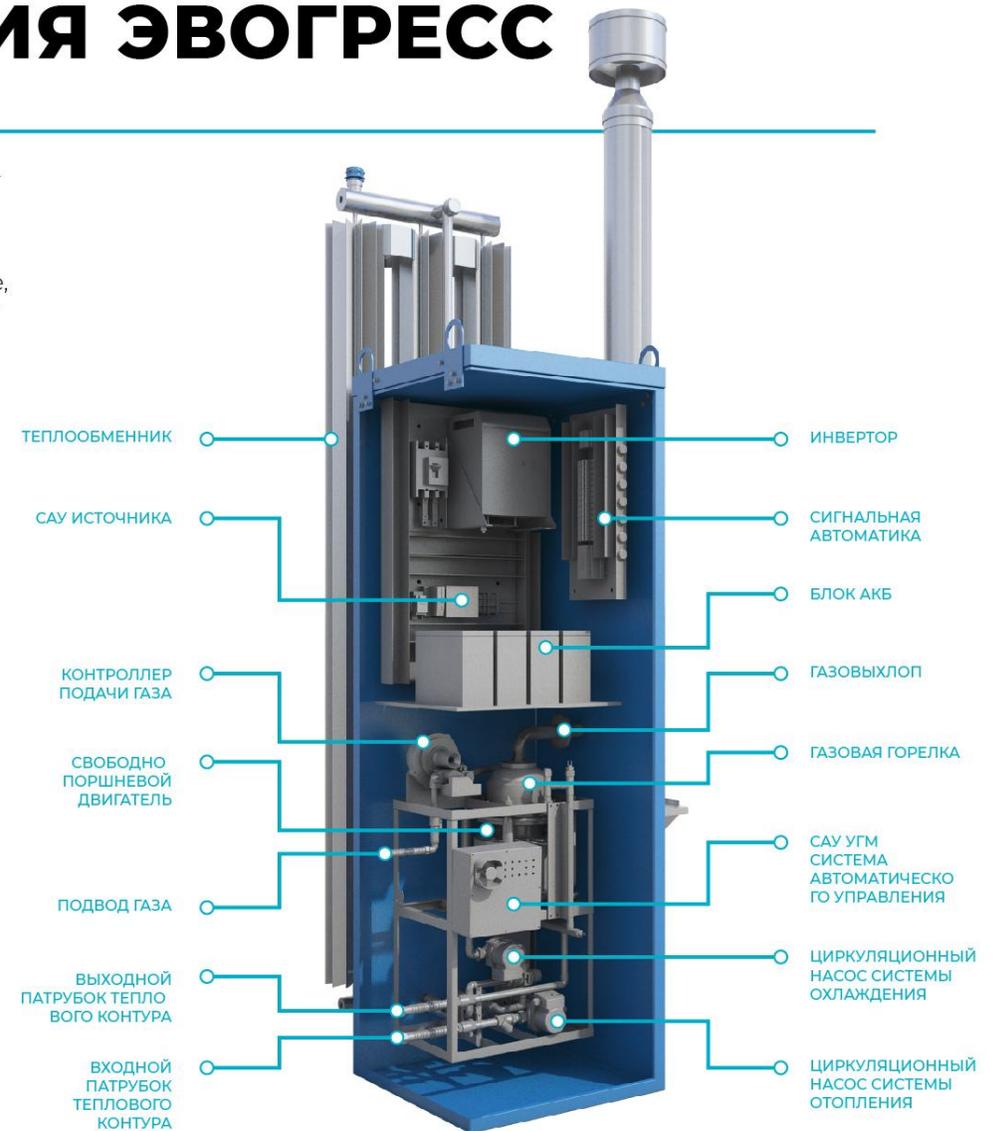


ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ ЭВОГРЕСС

ЭВОГРЕСС

Вид ТОиКР	ТО-1	ТО-2	ТО-3	КР
Периодичность, год*	Ежегодно	Раз в 5 лет	Раз в 10 лет	Раз в 15 лет

Оборудование

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ГЕНЕРИРУЮЩИЙ МОДУЛЬ				
Контроллер двигателя (шкаф САУ УГМ)**	Осмотр	Осмотр	Осмотр	Замена
Свободнопоршневой двигатель**	Осмотр	Осмотр	Осмотр	Замена
Контроллер горелки**	Осмотр	Осмотр	Осмотр	Замена
Горелка из состава комбинированного газового блока**	Осмотр	Замена	Замена	Замена
Вентилятор из состава комбинированного газового блока**	Осмотр	Замена	Замена	Замена
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ				
Циркуляционный насос	Осмотр	Осмотр	Замена	Осмотр
Охлаждающая жидкость	Осмотр	Замена	Замена	Замена
Датчик-реле потока	Осмотр	Осмотр	Осмотр	Замена
Термостаты	Осмотр	Осмотр	Осмотр	Замена
Трёхходовой термостатический клапан	Осмотр	Осмотр	Замена	Осмотр
СИСТЕМА УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА				
Насос	Осмотр	Осмотр	Замена	Осмотр
Охлаждающая жидкость	Осмотр	Замена	Замена	Замена
Механический сетчатый фильтр	Осмотр	Осмотр	Осмотр	Замена
Термостат	Осмотр	Осмотр	Осмотр	Замена
СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ				
Вытяжной вентилятор	Осмотр	Осмотр	Замена	Осмотр
Термостаты	Осмотр	Осмотр	Замена	Осмотр
Привод приточного клапана	Осмотр	Осмотр	Замена	Осмотр
АСУЭ				
Регуляторы**	Осмотр	Осмотр	Осмотр	Замена
Электромагнитный газовый клапан	Осмотр	Осмотр	Замена	Осмотр
ТЭН	Осмотр	Замена	Замена	Замена
АКБ				
Аккумуляторные батареи***	Осмотр	Осмотр	Осмотр	Замена

*Периодичность ТО исходя из ежегодной наработки оборудования 8760 часов/год.

** Комплектующие поставляемые изготовителем ЭВОГРЕСС. *** Срок службы АКБ ШТАРК – 12 или 20 лет, в зависимости от модели

ЭВОГРЕСС

ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКА	ОБЪЕКТ	МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ	ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ЭВОГРЕСС 4.1, Руст.- 6 кВт, U – 48 В	Домик линейного обходчика	Ханты-Мансийский АО	Август 2016
ЭВОГРЕСС 5.0, Руст.- 5 кВт, U – 24 В	Промежуточная радиорелейная станция. ЛЧ МГ	Саха (Якутия)	Сентябрь 2017
ЭВОГРЕСС 1.0, Руст.- 1 кВт, U – 24 В	Радиорелейная станция. ЛЧ МГ	Саха (Якутия)	Сентябрь 2017
ЭВОГРЕСС 4.1, Руст.- 6 кВт, U – 48 В	Модуль автоматизированной технологической обвязки скважин	Саха (Якутия)	Февраль 2018
ЭВОГРЕСС 5.0, Руст.- 5 кВт, U – 220 В	Контрольный пункт телемеханики ЛЧ МГ	Ленинградская область	Август 2019
ЭВОГРЕСС 6.0 Руст – 5,2 кВт, U – 48В DC	КУ 51 км, МГ Сахалин – Хабаровск-Владивосток	Сахалинская область	Апрель 2020



ЭВОГРЕСС

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ИСТОЧНИКА ЭВОГРЕСС

ЭВОГРЕСС 6.0 (в габаритах ПЭ ОРМАТ) с 01.08.2019 проходит эксплуатационные испытания на КП-102 Портового ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», расположенном на 853,9 км СЕГ.

КП-102, имеет в качестве основного источника энергоснабжения БКЭС с двумя микротурбинами (основная и резервная) Capstone C30, электрической мощностью 30 кВт каждая, изготовленный АО «Газпром электрогаз».

Питание от источника подается на вход БКЭС, предназначенный для аварийного источника энергоснабжения, через трехпозиционный переключатель, который обеспечивает возможность переключения между штатными микротурбинами, ЭВОГРЕСС 6.0 и аварийным бензогенератором без каких-либо изменений в схеме электроснабжения объекта.

Жидкостная система отопления смонтирована из полипропиленовых труб. Ввод теплоносителя (антифриз) в контейнер БКЭС осуществляется через герметичные проходы в полу БКЭС. Проектная электрическая нагрузка КП – 102 составляет 13 кВт.

Полученные статистические данные подтверждают избыточность Capstone C30 для КП-102 и аналогичных ему объектов:

- ▶ средняя электрическая мощность, отдаваемая источником ЭВОГРЕСС 6.0 потребителям КП-102, в августе – сентябре 2019 года составила 0,48 кВт
- ▶ удельный расход топлива составил – 0,5 м³ на 1 кВт полезной мощности.

Для энергоснабжения КП-102 в настоящее время используются 3 из 6-ти УГМ, установленных в ЭВОГРЕСС 6.0, нагружаемые на 50-60% от номинальной мощности. Раз в месяц для выравнивания наработки производится переключение между четной и нечетной группами УГМ. Использование оборудования в таком режиме обеспечивает 100%-е резервирование мощности и фактически обеспечивает удвоение ресурса источника.



ЭВОГРЕСС

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ИСТОЧНИКА ЭВОГРЕСС (ЗАМЕНА **ORMAT**)

Источники автономного энергообеспечения ЭВОГРЕСС 4.0-6.0 разработаны компанией ООО «Наука - Энерготех» в рамках программы импортозамещения для замены широко используемых в настоящее время генераторов производства израильской фирмы «ORMAT» (ORMAT INDUSTRIES LTD) различной мощности.

ЭВОГРЕСС 6.0 (в габаритах ПЭ ORMAT) с 11.11.2020 проходит эксплуатационные испытания на КУ-51 МГ «Сахалин-Хабаровск-Владивосток» Сахалинского ЛПУМТ.

КУ- 51, имеет в качестве основного источника энергоснабжения БКЭС с двумя ПЭ ORMAT, электрической мощностью 4 кВт каждый. В связи с выход из строя ПЭ ORMAT №1, осуществлена замена на ЭВОГРЕСС 6.0 и использование его в качестве основного источника электроснабжения и теплоснабжения от контура охлаждения источника.

В ходе проверок работы оборудования было установлено, что мощности 4-х работающих УГМ источника ЭВОГРЕСС 6.0 достаточно для полноценного электро/теплоснабжения объекта КУ-51.

Также апробирована синхронизация работы ПЭ ORMAT и ЭВОГРЕСС 6.0. Результат положительный.



ЭВОГРЕСС

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ АИП ЭВОГРЕСС ПРОЕКТ «Сахалин Энерджи» (ЗАМЕНА **ORMAT**)

ЭВОГРЕСС 4.0 (в габаритах ПЭ ORMAT) с 15.12.2020
проходит эксплуатационные испытания на КУ
«Советское» и КУ «Ноглики» МГ «Транссахалинская
трубопроводная система» оператором проекта
является компания «Сахалин Энерджи» (Sakhalin
Energy-2).

Крановые узлы Транссахалинской трубопроводной системы», имеют в качестве основного источника энергоснабжения БКЭС с одним ПЭ ORMAT, электрической мощностью 4 кВт каждый. В связи с заменой ПЭ ORMAT, было принято решение о замене его на ЭВОГРЕСС 4.0 и переводе его в качестве основного источника энергоснабжения.

В ходе проверок работы оборудования было установлено, что мощности 3-х работающих УГМ источника «ЭВОГРЕСС-4.0» достаточно для энергоснабжения оборудования БКЭС.



ЭВОГРЕСС

ОДНОМОДУЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС

п. 3.1.2.5 таблицы по локализации ПАО «Газпром»
Аналогичен АИП на базе термоэлектрогенераторов мощностью до 750 Вт

P эл. пост.	750 Вт
P эл. пик.	5 000 Вт
P тепл.	3 500 Вт
U вых. AC	230 В, 50 Гц
U вых. DC	12 В / 24 В / 48 В



ЭВОГРЕСС

МНОГОМОДУЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС

п. 3.1.2.4 таблицы по локализации ПАО «Газпром» полностью взаимозаменяем по габаритным размерам с ПЭ ОРМАТ, АПЭ-48

P эл. пост.	2-5 кВт
P эл. пик.	5-8 кВт
P тепл.	9-18 кВт
U вых. АС	230 В, 50 Гц
U вых. DC	12 В / 24 В / 48 В



ЭВОГРЕСС

МНОГОМОДУЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС

п. 3.1.2.3 таблицы по локализации ПАО «Газпром»

$P_{\text{эл. пост.}}$	6-9 кВт
$P_{\text{эл. пик.}}$	5-30 кВт
$P_{\text{тепл.}}$	21-30 кВт
$U_{\text{вых. AC}}$	230 В, 50 Гц
$U_{\text{вых. DC}}$	12 В / 24 В / 48 В



ЭВОГРЕСС

КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ, ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ, НАВИГАЦИОННОЙ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

НАЗНАЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО ПРОДУКТА

Комплекс технологического оборудования с интегрированным источником энергообеспечения ЭВОГРЕСС предназначен для обеспечения бесперебойной работы объектов телекоммуникационной (базовые станции связи), дорожно-транспортной (автономные посты связи и обогрева, освещения дорожных объектов на трассах Федерального значения и т.п.), навигационной (авиационные и морские навигационные комплексы), метеорологической (метеостанции и станции раннего предупреждения ЧС) инфраструктуры, а также прочих инфраструктурных объектов, требующих непрерывной работы в автономном режиме. Комплекс технологического оборудования с интегрированным источником энергообеспечения ЭВОГРЕСС способен работать на доступных местных видах топлива (сжатый природный газ, сжиженное углеводородное топливо, дизельное топливо и т.п.), имеющих длительный интервал между заправками.





Наши контакты:

Адрес юридический: 420029, РТ,
г. Казань, ул. Пионерская, д.17

Адрес фактический: 420095, РТ,
г. Казань, ул. Восстания, д.100

Телефон: (843) 212-50-10

Факс: (843) 212-50-20

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Web: www.incomsystem.ru

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



ООО «НАУКА-ЭНЕРГОТЕХ»

143026, РОССИЯ, Г. МОСКВА,
ТЕР. ИЦ СКОЛКОВО,
БОЛЬШОЙ БУЛЬВАР, Д. 42,
СТР. 1, ОФИС 967

ЭВОГРЕСС

EVOGRESS.COM

INFO@I-NAUKA.COM

+7 (495) 789-45-15