



ТурбоСфера

Турбогенераторная установка





Ключевые партнеры

ООО «ТурбоЭнерджи», Москва

Роль: развитие технологии,
подготовка и проведение
испытаний, сертификационные
испытания

УП «Минсккоммун- теплосеть», Минск

Роль: производственно-испытательная
база, опытная эксплуатация,
апробации технологии, сервисное
сопровождение



ООО «Научно-инжиниринговый центр «ЭнергоТех» и РИУП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник», Минск

Роль «ЭнергоТех»: создание инновационного экспортно ориентированного
производства, его планирование и оснащение

Роль «Политехник»: организация научно-инжинирингового центра,
разработка рекламной продукции, продвижение продукции на выставках,
конференциях и форумах

Партнерские организации:

Производственные:



Инжиниринговые:



Научные:



Министерства и ведомства:





Проблемы в газотранспортной системе



При снижении давления газа в Мире теряется
~ **36 млрд кВт·ч** =
потребление
Беларуси

Необходимость энергоснабжения удаленных объектов (ГРС):

Затраты на получение в аренду земли, капитальные затраты на строительство электропередач

При транспортировке газа по России тратится
4-8% его расхода =
\$ 890 млн в год

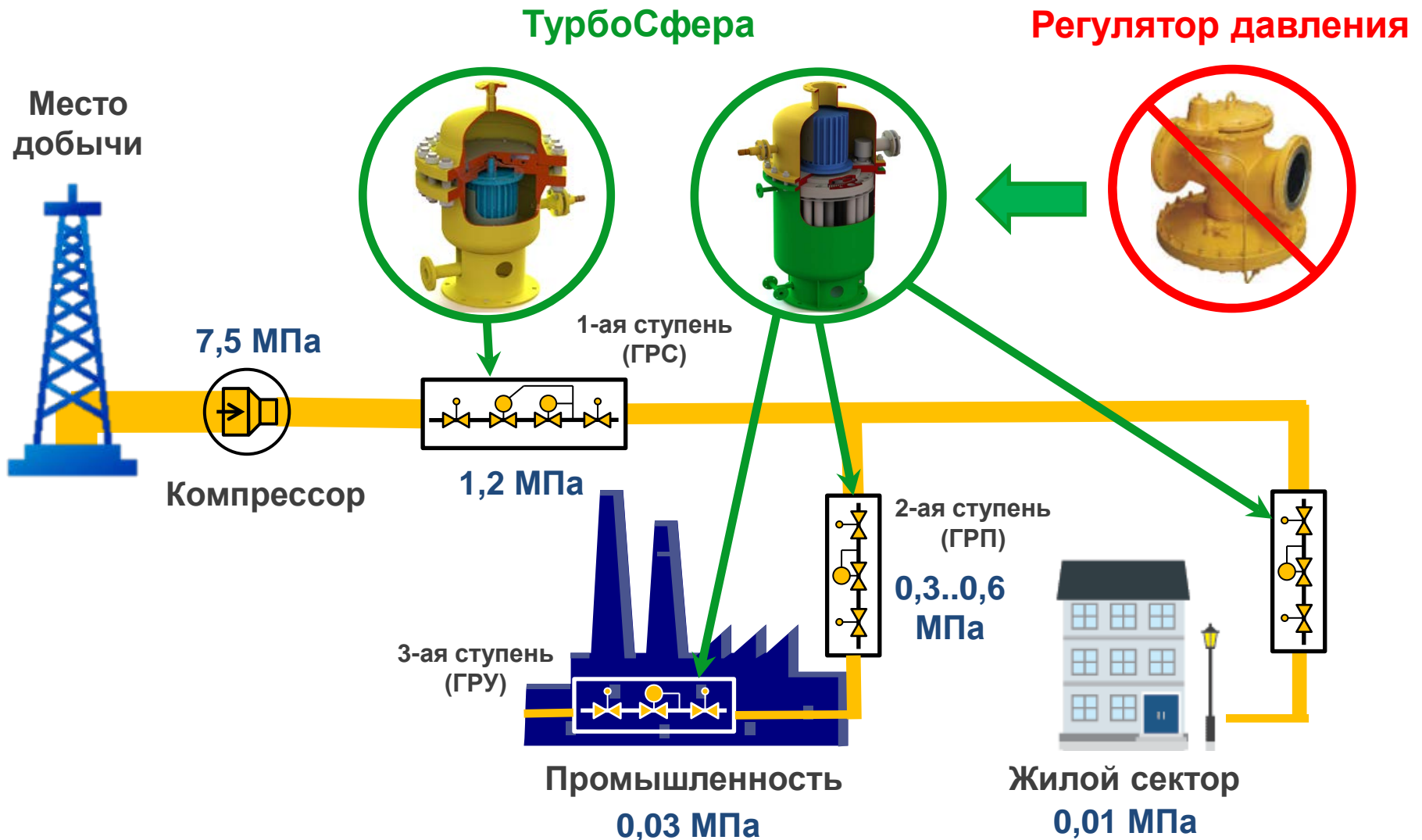
Существующие решения:

- не универсальны
- работают в узком диапазоне
- требуют **сжигание газа** для подогрева

По данным ПАО «Газпром»



Система транспортировки природного газа





Комплекс «ТурбоСфера»



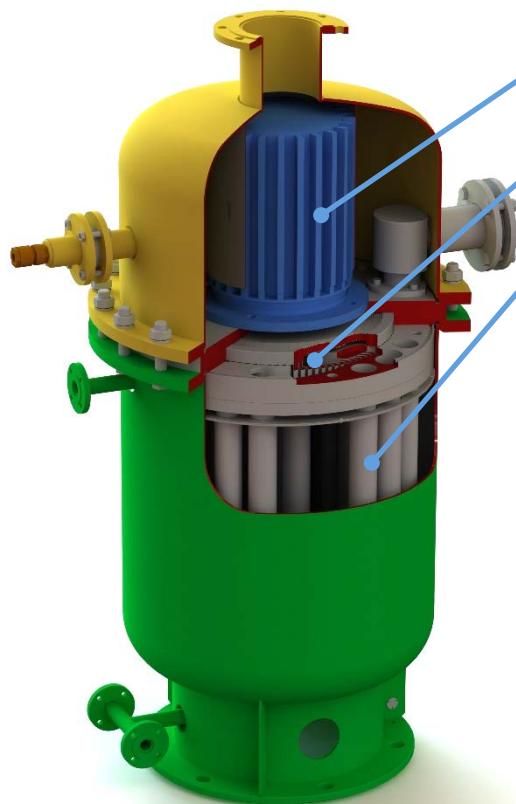


Особенности установки «ТурбоСфера»

Энергия
избыточного
давления
0,3 – 5,5 МПа
>500 м³/ч



Низко-
температурный
теплоноситель
20 - 40 °С



Электродгенератор

Рабочее колесо

Теплообменник



Электроэнергия
5-500 кВт

«3 в 1»: турбина + теплообменник + электродгенератор
Преобразовывает вторичные энергоресурсы в электроэнергию



Преимущества

Надежность и долговечность

(простота конструкции, тихоходность, стандартные элементы и т.д.)

Широкий диапазон работы

(различные расходы и давления газа)

Работа без потребления топлива

(встроенный подогрев газа низкотемпературным теплоносителем)

Автономность

(простое обслуживание и ремонт)

Многоступенчатые расширение и подогрев газа
(на одном рабочем колесе)

Применимость на КС, ГРУ, ГРП, ГРС



Используемые турбодетандеры

от 1000 кВт

Ограниченное кол-во объектов

ТГУ «ТурбоСфера»

от 15 кВт

Тысячи объектов!



Основные потребители

Рынок

Газотранспортные компании

Магистральные сети



Распределительные сети



Потребители природного газа

Промышленность



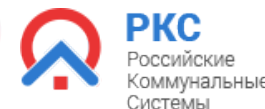
Производство электроэнергии



Polska Grupa Energetyczna



Производство теплоэнергии





Преимущества для потребителя

Вырабатываемая электроэнергия (5-500 кВт)

на собственные нужды



на продажу



Экономия для потребителей природного газа

Параметр	Ед. изм.	в России, Казахстане	в других странах (Европа, Азия, США)
Прибыль от производства электроэнергии	тыс. у.е./год	8..35	26..100
Удельная капитальные затраты	тыс. у.е./1 кВт	1,5..2,0	2,5..3,0
LCOE за 16 лет	центов/1 кВт·ч	0,8..1,0	2,1..2,3
Срок окупаемости	лет, не более	5	5



Испытательный комплекс и образцы «ТурбоСфер»



Макетный образец



7 кВт





Продукт 1 – Энергосберегающий комплекс «ТурбоСфера» для ГРП и ГРУ

Назначение: выработка электроэнергии за счет энергии избыточного давления природного газа на ГРП и ГРУ

Место установки: газорегуляторные пункты и установки (ГРП и ГРУ)

Состав оборудования:

- ТурбоСфера «3 в 1» PN16;
- Система подвода газа;
- Система подвода греющего теплоносителя;
- Система рекуперации электроэнергии;
- Блок-контейнер (в случае необходимости).

Технические характеристики:

- Входное давление – 1,2/0,6/0,3 МПа;
- Выходное давление 0,6/0,3/0,03 МПа и ниже;
- Расход газа 500-50000 нм³/ч;
- Количество ступеней расширения 4-8;
- Подогрев газа – встроенный, тепловыми отходами;
- Число оборотов – до 3600 об/мин;
- Электрическая мощность от 15 до 500 кВт.

Преимущества:

- Надежность;
- Встроенный подогрев газа низкопотенциальными потоками;
- Работает без сжигания газа;
- Не нуждается в обслуживании.

Экономика:

- Срок службы не менее 20 лет;
- LCOE от 1 цента/кВт·ч.



ТГУ-15-06-Н



Продукт 2 – Система автономного энергоснабжения ГРС на базе установки «ТурбоСфера»

Назначение: обеспечение автономного бесперебойного электроснабжения ГРС

Место установки: газораспределительная станция (ГРС)

Состав оборудования:

- Турбогенератор ТурбоСфера PN54;
- Система подвода газа;
- Система рекуперации электроэнергии;
- Система аккумулирования;
- Аварийный дизель-генератор;
- Блок-контейнер.

Технические характеристики:

- Максимальное давление – до 5,4 МПа;
- Давление испытаний 8,1 МПа;
- Выходное давление 0,3/0,6/1,2 МПа;
- Расход газа 400-1500 $\text{нм}^3/\text{ч}$;
- Количество ступеней расширения 3-8;
- Подогрев газа – миникотельная ГРС;
- Число оборотов – до 3600 об/мин;
- Электрическая мощность 5-11 кВт.

Преимущества:

- Надежность и эффективность;
- Блочномодульная электростанция «под ключ»;
- Работает на перепаде давления;
- Стабильное обеспечение электроэнергией
- Автономность.

Экономика:

- Срок службы не менее 20 лет;
- LCOE от 1 цента/кВт·ч.



ТГУ-11-54



Перспективные разработки (продукты)



1) Автономное энергоснабжение

2) Тепловые отходы и энергия избыточного давления на компрессорных станциях



3) Энергия избыточного давления попутного нефтяного газа (ПНГ)

4) Избыточное давления технологических газов: азот, доменный, коксовый и т.д.



5) Энергия тепловых отходов

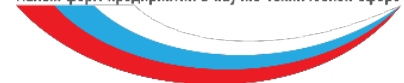
6) Возобновляемые источники энергии (солнечная, геотермальная)



Финансовые

- * • Мингорисполком (РБ)
- * • Собственные средства разработчиков (РБ+РФ)
- * • Фонд Сколково (РФ)
- * • Фонд содействия инновациям (РФ)

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ
малых форм предприятий в научно-технической сфере



Минский городской
исполнительный
КОМИТЕТ

Командные

- 27 • Дипломов
- 8 • Меморандумов и соглашений
- 6 • Писем актуальности проекта
- 5 • Пройденных экспертных советов
- 3 • Заявок на патенты
- 1 • Патент на изобретение





Контакты

Кирилл Левков
Руководитель проекта

+375-17/235-38-05
info@ts.energy

