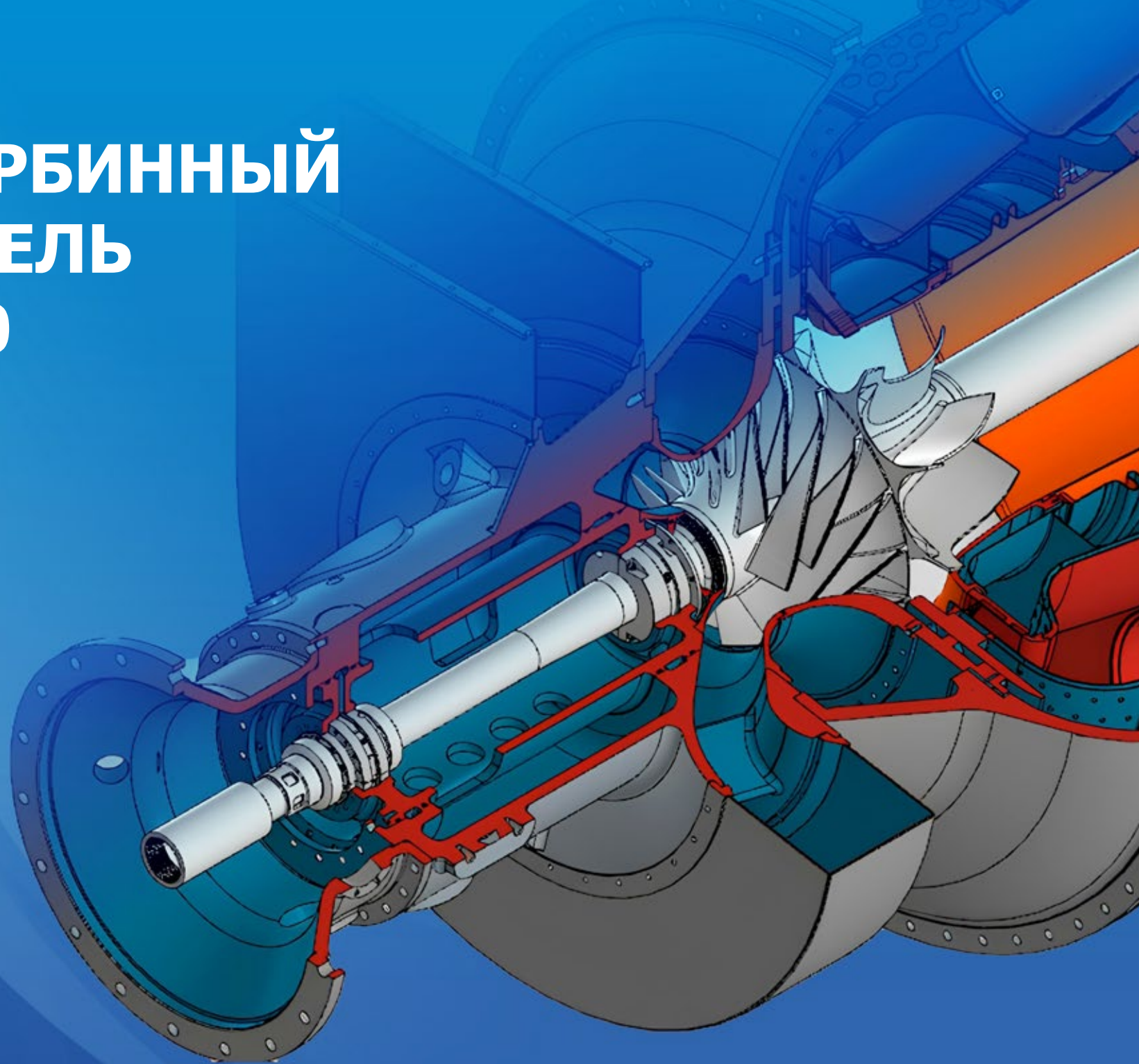


ГАЗОТУРБИННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ АА-2000



О КОМПАНИИ



Современная инжиниринговая и производственная компания, основана в 2010 году

Численность сотрудников:

> 500 ЧЕЛОВЕК

Более

**300 РЕАЛИЗОВАННЫХ
ОБЪЕКТОВ**

Производственные
площади:

> 150 000 м²

Две производственные
площадки в г. Перми

ГАРАНТИЯ

на всю продукцию

Штат собственного КБ:

120 ЧЕЛОВЕК

В активе компании свыше

**20 РЕГИОНОВ
ПОСТАВКИ**

Собственный

СТАНОЧНЫЙ

ПАРК: сварочное
оборудование, лазерная
резка, металлообраба-
тывающие станки,
покрасочные камеры

Успешно реализованы
проекты как в РФ, так и
за рубежом:

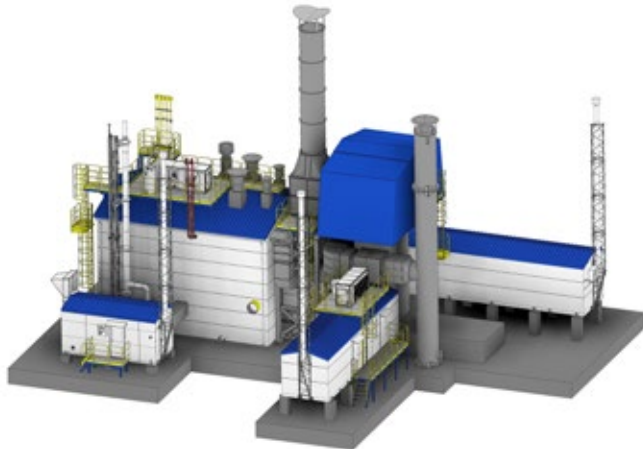
**РЕСПУБЛИКИ:
УЗБЕКИСТАН,
КАЗАХСТАН,
КОНГО И КАМЕРУН**

Входим в перечень:

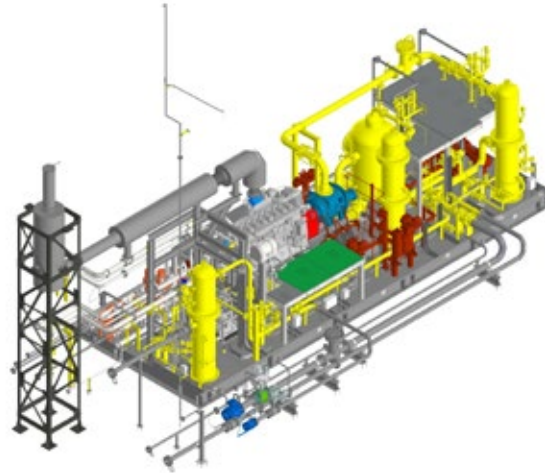
**СИСТЕМОБРАЗУЮЩИХ
ОРГАНИЗАЦИЙ
РОССИЙСКОЙ
ЭКОНОМИКИ**

Собственная служба **СЕРВИСА, ТОиР, РЕКОНСТРУКЦИИ,
РЕИНЖИНИРИНГА**

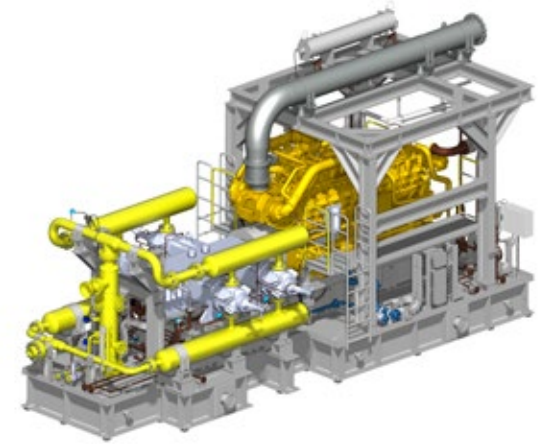
ПРОДУКЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ



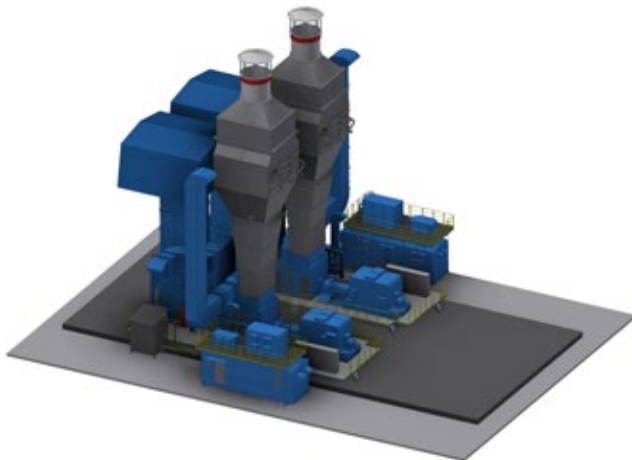
ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИЕ АГРЕГАТЫ «ИРТЫШ»



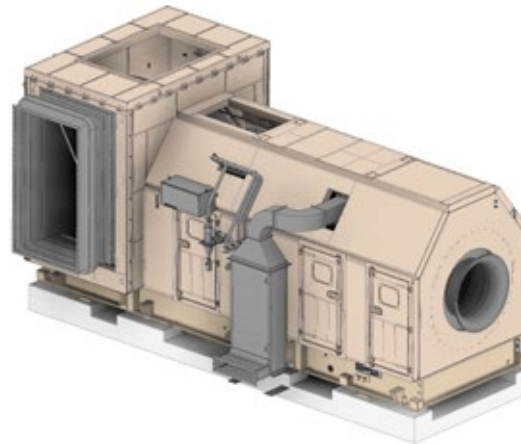
ВИНТОВЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ



ПОРШНЕВЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ



ГАЗОТУРБИННЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ



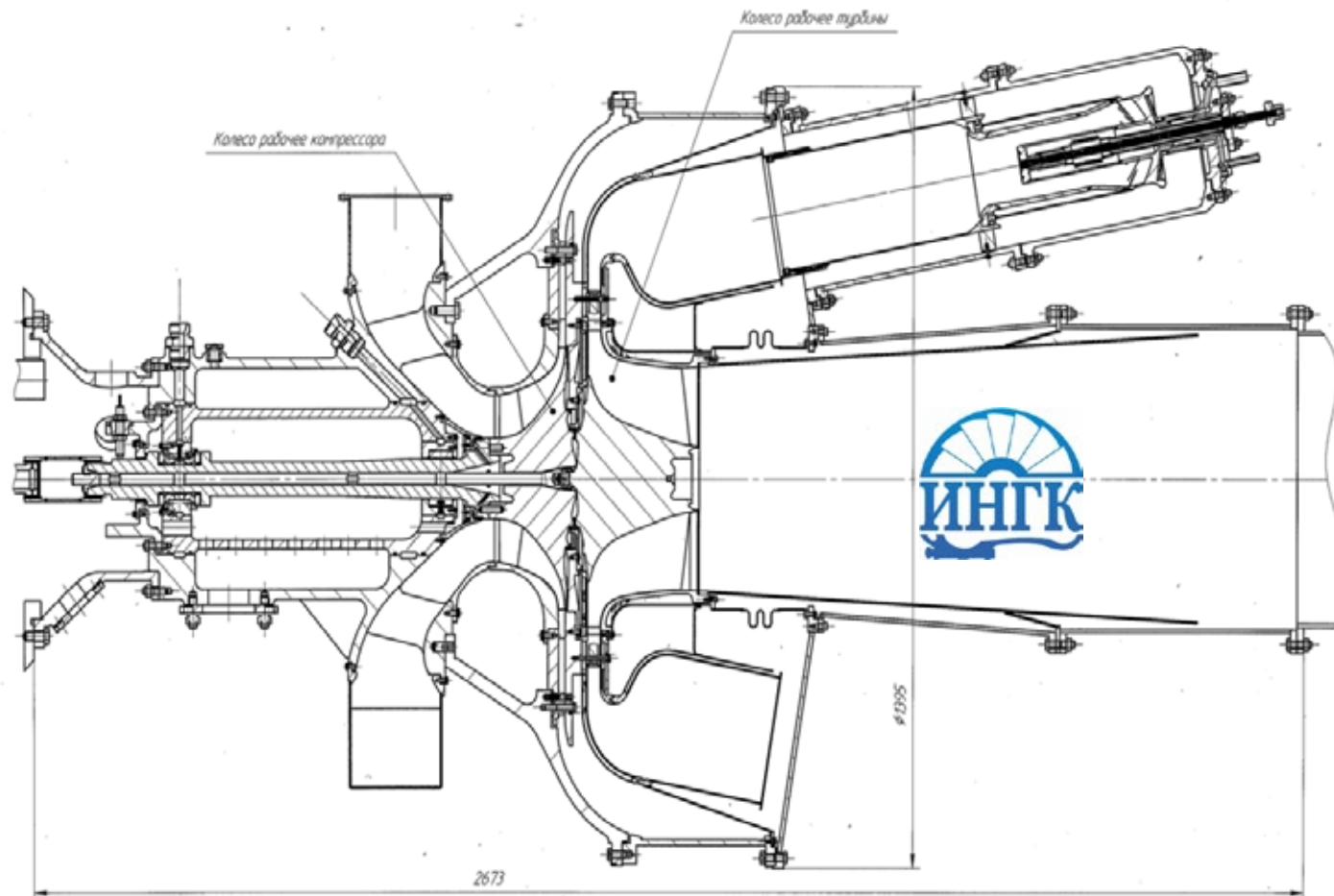
БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, КОМПОНЕНТЫ и СИСТЕМЫ ГПА, ГТЭ и КУ



МОБИЛЬНЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ

ИННОВАЦИОННАЯ ПРОДУКЦИЯ: ГАЗОТУРБИННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ АА-2000

ГТД мощностью 2 МВт (АА-2000) – радиального типа, выполнен по схеме простого цикла с низкоэмиссионной камерой сгорания. Отличается от обычного осевого ГТД исключительной надежностью и простотой конструкции. Имеет существенно меньшие размеры и вес, чем у газопоршневых двигателей аналогичной мощности.



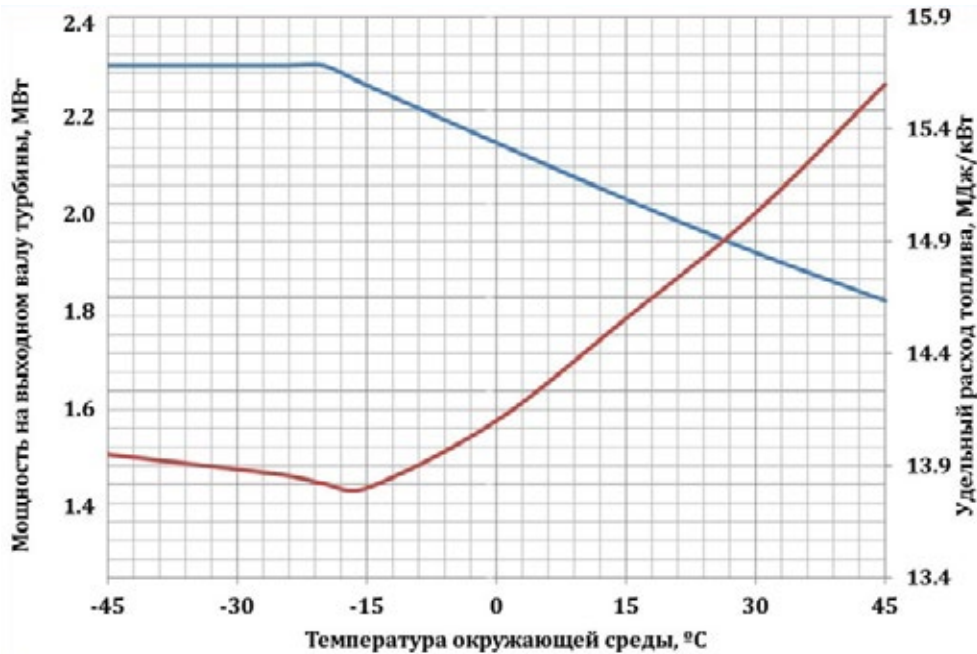
Собственная разработка ООО «ИНГК»

Сделано в России

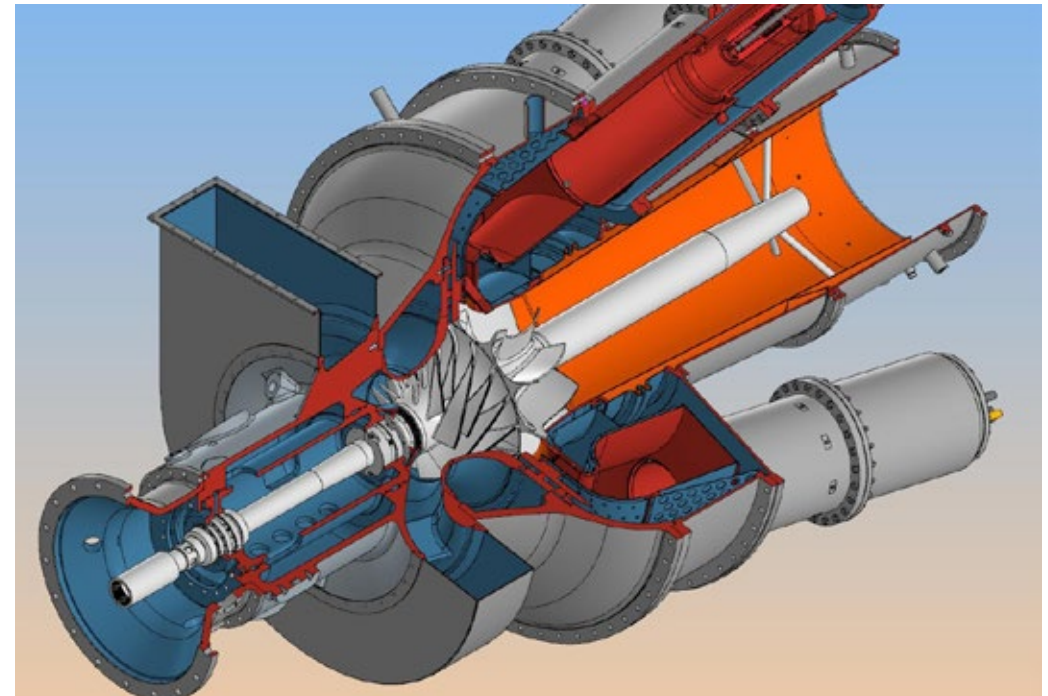
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ГТД АА-2000

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
Номинальная мощность ГТД на приводном валу в условиях ISO, кВт	2100
Частота вращения выходного вала ГТД, об/мин	25000
Расход топлива, кг/с	0,174
Температура газа на выходе из ВП, К (°С)	888 (615)

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
Расход воздуха, кг/с	9,5
Давление топлива на входе, МПа	1,2
Вес турбины, кг	2500
Габаритные размеры ГТД (Д x Ш x В), м	2,7 x 1,5 x 1,6

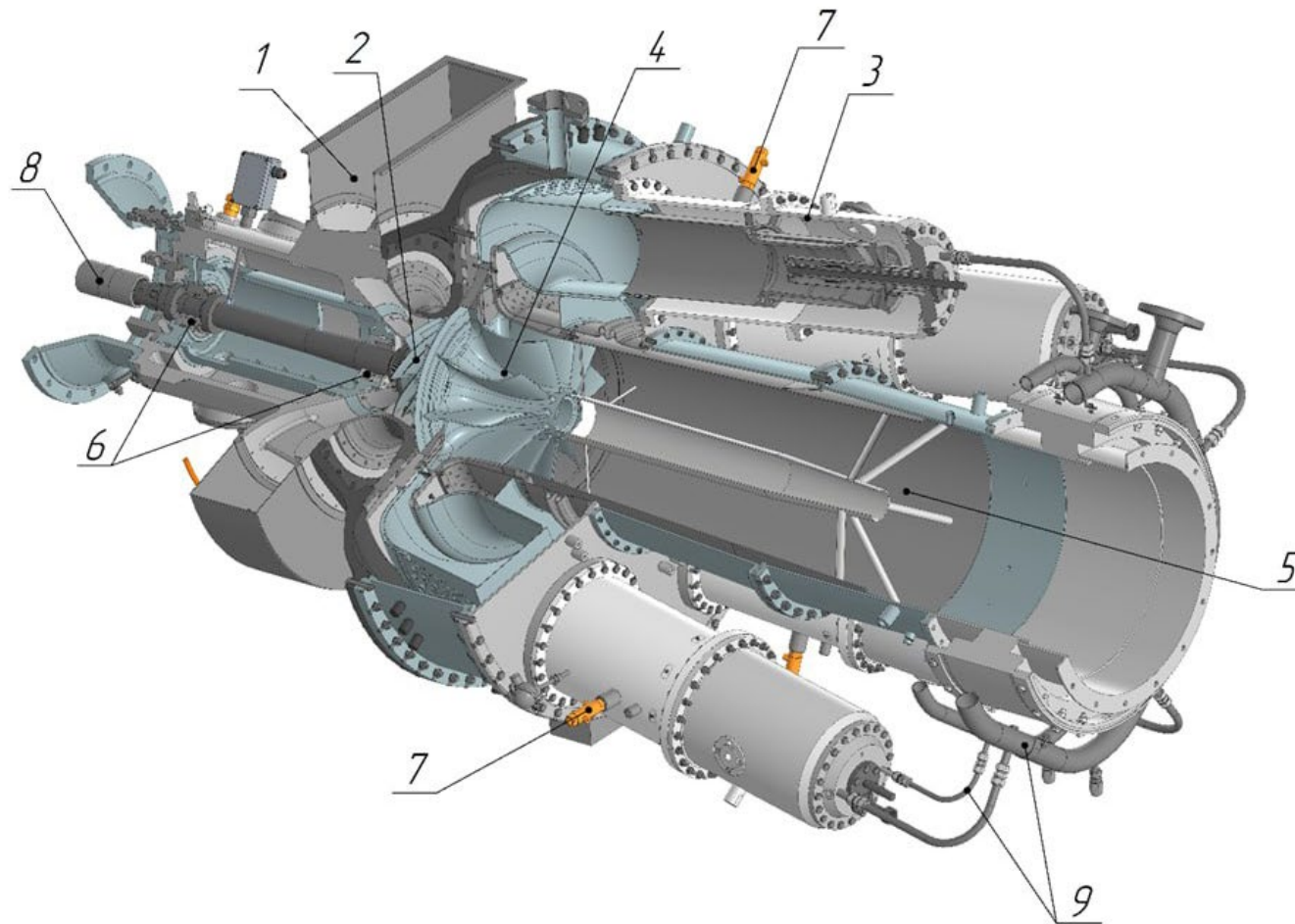


Зависимость удельного расхода топлива (красная линия) и мощности ГТД (синяя линия) от температуры окружающей среды



Общий вид ГТД АА-2000

КОНСТРУКЦИЯ ГТД АА-2000



1 – входное устройство
2 – компрессор
3 – камера сгорания

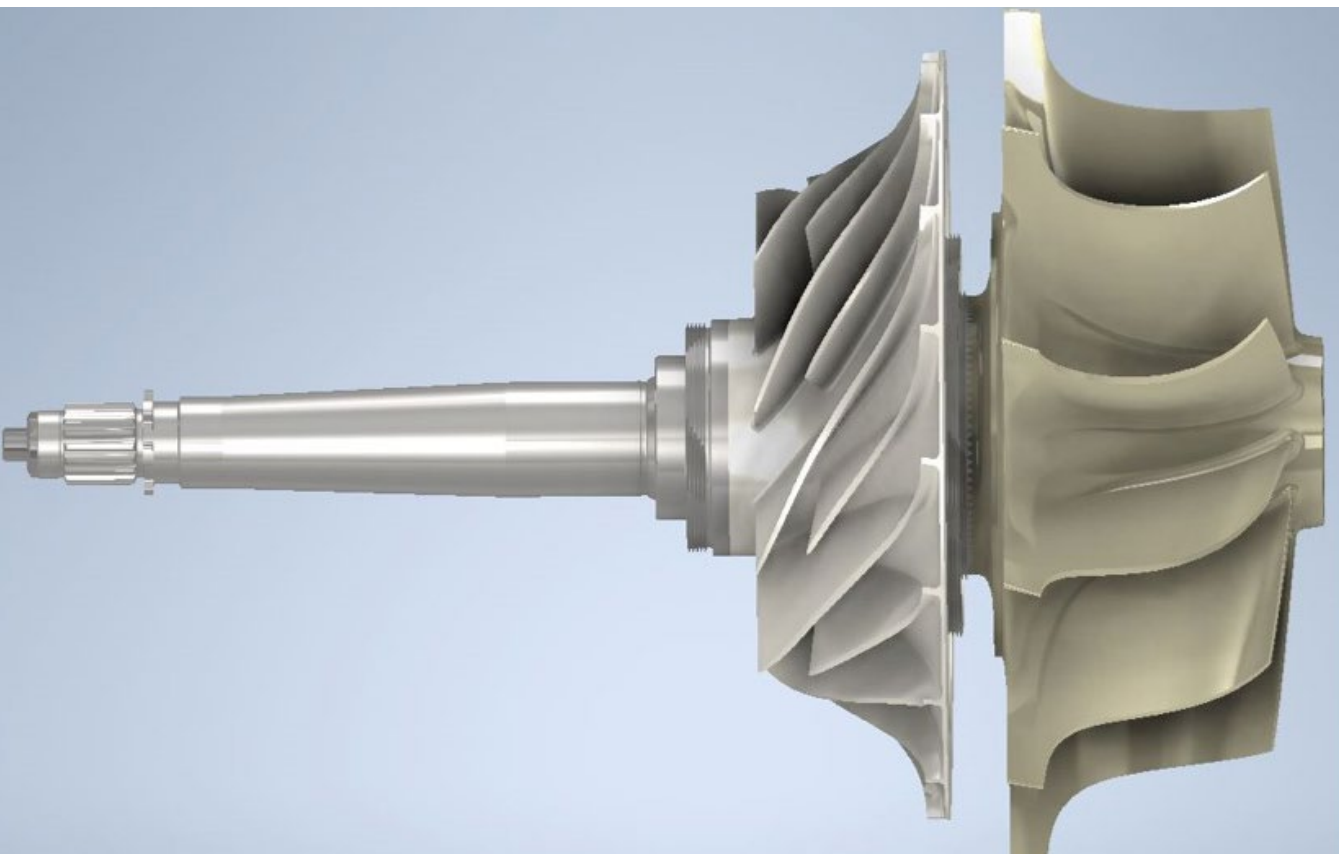
4 – турбина
5 – выходной диффузор
6 – подшипники

7 – КИП
8 – муфта ГТД
9 – топливные коллекторы

РОТОР ГТД АА-2000

- Простота конструкции в сочетании с большой эффективностью
- Минимальное количество деталей ротора ГТД АА-2000
- Центробежное колесо компрессора со степенью повышения давления $P_k = 7,1$
- Неохлаждаемая центростремительная турбина
- Консольный ротор с высокоресурсным подшипником скольжения

Уникальная конфигурация ротора турбины ГТД АА-2000 обеспечивает оптимальное движение рабочего тела, а современная металлургия позволяет создать компактную проточную часть турбины, подходящую для самых суровых условий эксплуатации



ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ ГТД АА-2000

ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ

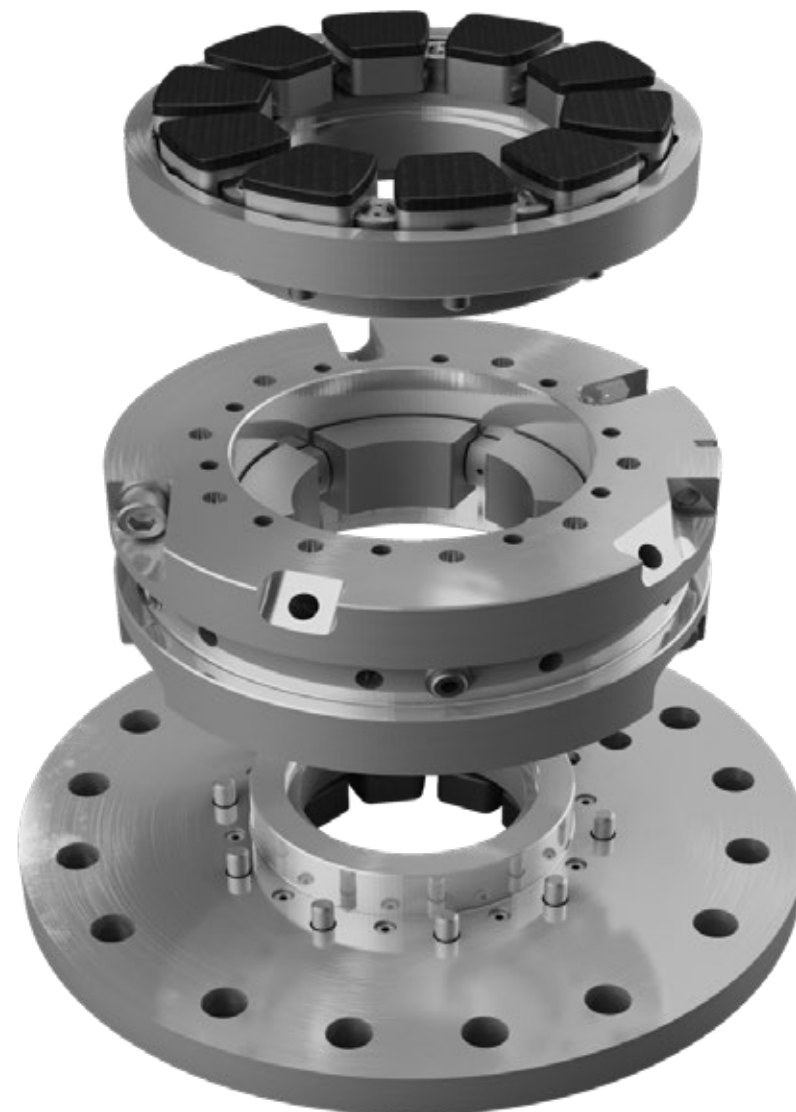
Разработанные подшипники скольжения обладают оптимальными динамическими характеристиками с учетом особенностей нагрузок работы ГТД АА-2000.

Применение уникальных материалов российского производства в конструкции колодок позволяет работать при значительно более высоких температурах масла, чем при использовании классического материала типа баббит.

САМОУСТАНОВЛИВАЮЩИЕСЯ КОЛОДОЧНЫЕ ПОДШИПНИКИ

Конструкция подшипника с самоустанавливающимися колодками повышает устойчивость работы и обеспечивает низкую чувствительность к изменениям нагрузки на различных режимах.

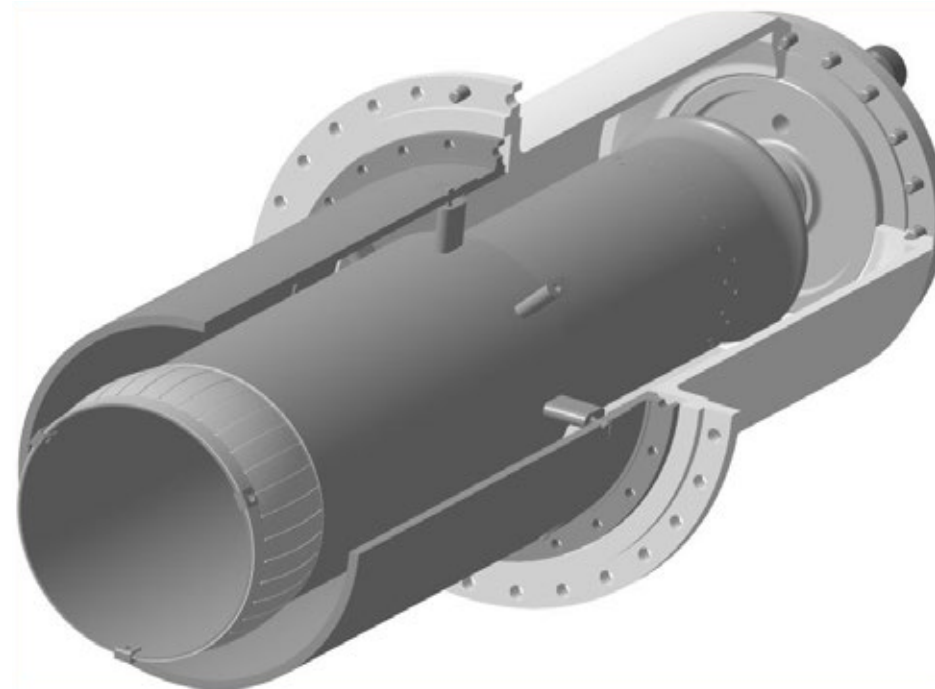
Система прямой подачи смазки позволяет минимизировать потери мощности и расход масла при сохранении низкой температуры колодок. Поток масла регулируется форсунками, что гарантированно обеспечивает смазочный слой на всех режимах работы двигателя.



КАМЕРА СГОРАНИЯ ГТД АА-2000

КАМЕРА СГОРАНИЯ

Камера сгорания ГТД АА-2000 секционного типа, состоит из пяти идентичных блоков жаровых труб со своими корпусами, горелочными устройствами и газосборником. В камере сгорания реализован способ обеспечения низкой эмиссии окислов азота за счет сжигания предварительно подготовленной бедной топливно-воздушной смеси.



ГОРЕЛОЧНОЕ УСТРОЙСТВО

Усовершенствованная технология сгорания топлива позволяет турбине АА-2000 достигать гарантированных уровней выбросов NO_x 4 ppm

Данные результаты также были подтверждены комплексными стендовыми испытаниями, проведенными в ЦКТИ.

ПРИМЕНЕНИЕ ГТД АА-2000

ПРИВОД ГЕНЕРАТОРА

(в составе агрегата газотурбинного энергетического
ГТЭА/ГТЭС-2000 «Иртыш»)



ПРИВОД ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА

(в составе мобильного газоперекачивающего агрегата
МГПА-2000 «Иртыш»)



ПРИВОД НАСОСА

(в составе насосной станции –
для магистральных нефтепроводов)

ГТЭА-2000 «ИРТЫШ»

НАЗНАЧЕНИЕ

Производство и обеспечение электроэнергией удаленных промышленных и бытовых потребителей, а также совместного производства электрической энергии, горячей воды и пара (при дополнении ГТЭА-2000 котлом-утилизатором).

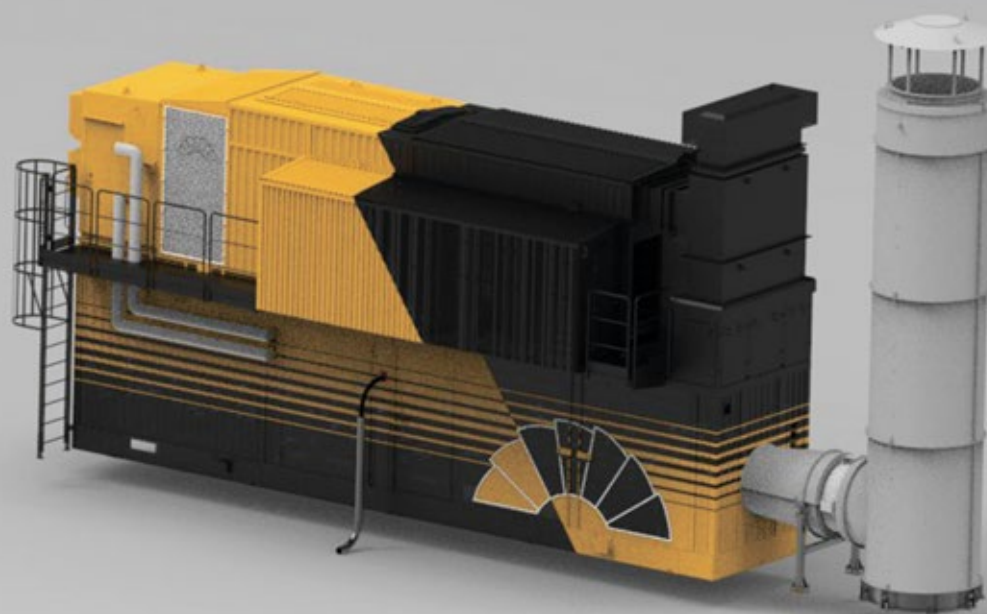
ПРИМЕНЕНИЕ

- В качестве основного или резервного источника питания на удаленных объектах и промплощадках (автономно или параллельно с другими источниками электроэнергии)
- Для энергообеспечения при строительстве новых объектов и реконструкции существующих муниципальных котельных, ГРЭС и ТЭЦ, а также объектов ЖКХ
- Для отопления зданий и сооружений гражданского или сельскохозяйственного назначения; для предварительного подогрева воздуха - для топки, печи или обычного котла; для сушки - в производстве кирпича или корма для животных и т.д.

КОМПОНОВКА

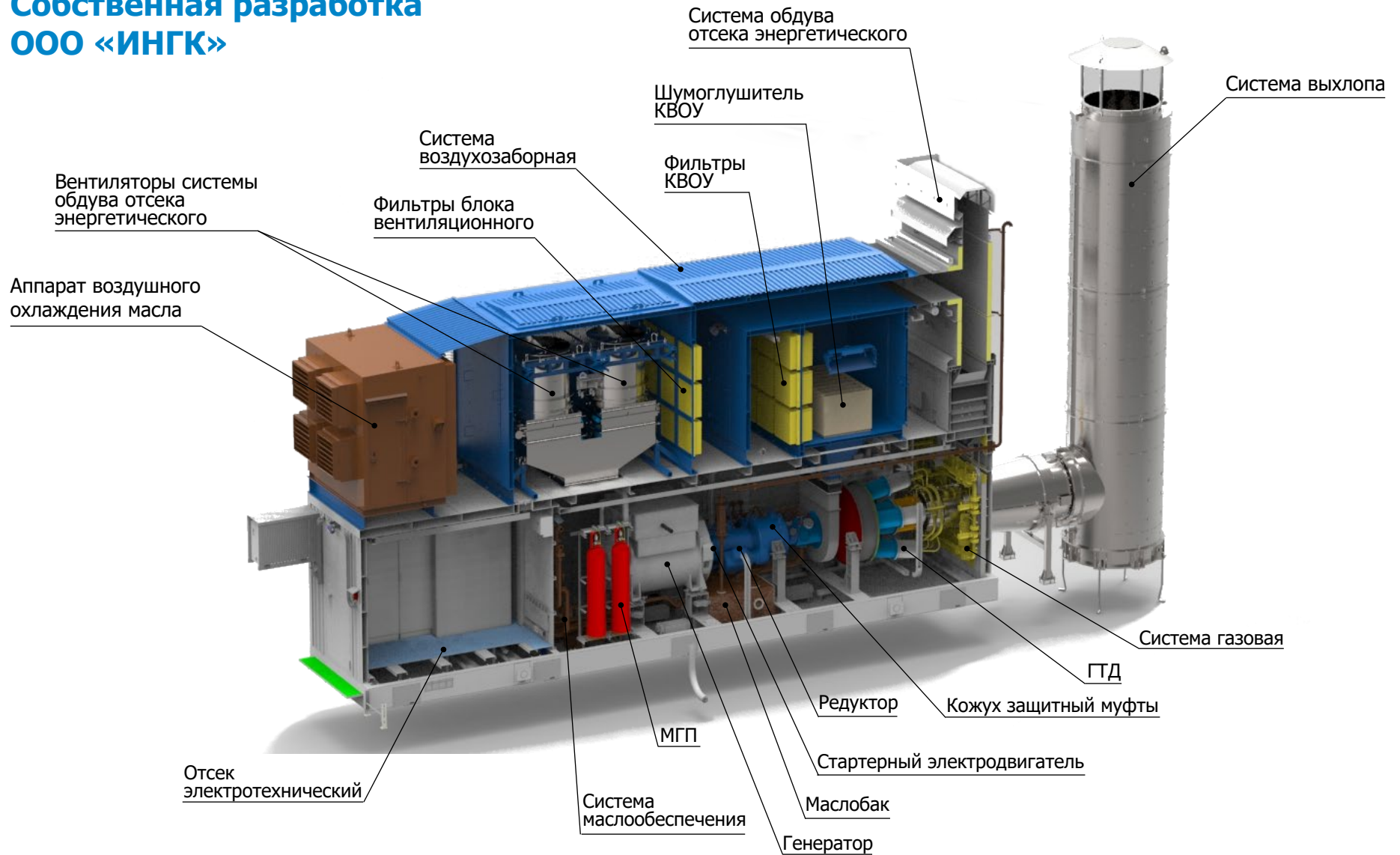
Основные узлы (ГТД АА-2000 и генератор) размещены в шумотеплоизолирующем контейнере со всеми необходимыми системами обеспечения (топливной, пусковой, масляной и другими) и вспомогательными устройствами; ГТЭА поставляется в виде блок-модулей высокой степени заводской готовности, которые можно транспортировать железнодорожным, автомобильным и водным транспортом; ГТЭА готов к эксплуатации после установки на дорожные или аэродромные плиты; вес ГТЭА-2000 «Иртыш» на базе ГТД АА-2000 кратно меньше аналога, изготовленного на базе ГПД.

Исполнение: модульное или цеховое – по требованию заказчика



ГТЭА-2000 «ИРТЫШ»

Собственная разработка
ООО «ИНГК»



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ГТЭА-2000 «ИРТЫШ»

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
Максимальная электрическая мощность на клеммах генератора, кВт	2 060
Минимальная длительная мощность на клеммах генератора, кВт	100
Номинальное напряжение, кВт	0,4/6,3/10,5
Номинальная частота сети, Гц	50
Время запуска газотурбинной энергоустановки, мин.	7
Номинальный коэффициент мощности $\cos \varphi$ при индуктивной нагрузке	0,8
Полный КПД ГТД, %	26,3
Расход топливного газа, кг/ч	792
Давление топливного газа, МПа	1,2
Содержание вредных выбросов в выхлопных газах, не более мг/м ³ : - оксиды азота NOx - окись углерода CO	50 150
Размеры блока (Д x Ш x В), м	12 x 2,5 x 6

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
Подключение турбины к генератору	Планетарный редуктор
Частота вращения выходного вала ГТД, об/мин	25 000
Частота вращения генератора, об/мин	1 500
Тип стартера	Электрический
Мощность стартера, кВт	54
Вес турбины, кг	2500

РЕСУРСНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
Назначенный ресурс, не менее ч.	200 000
Ресурс до капитального ремонта, ч	50 000
Период межрегламентного обслуживания, ч	8 000
Назначенный срок службы ГТЭА до списания, лет	25

АСУ ТП ГТЭА-2000 «ИРТЫШ»

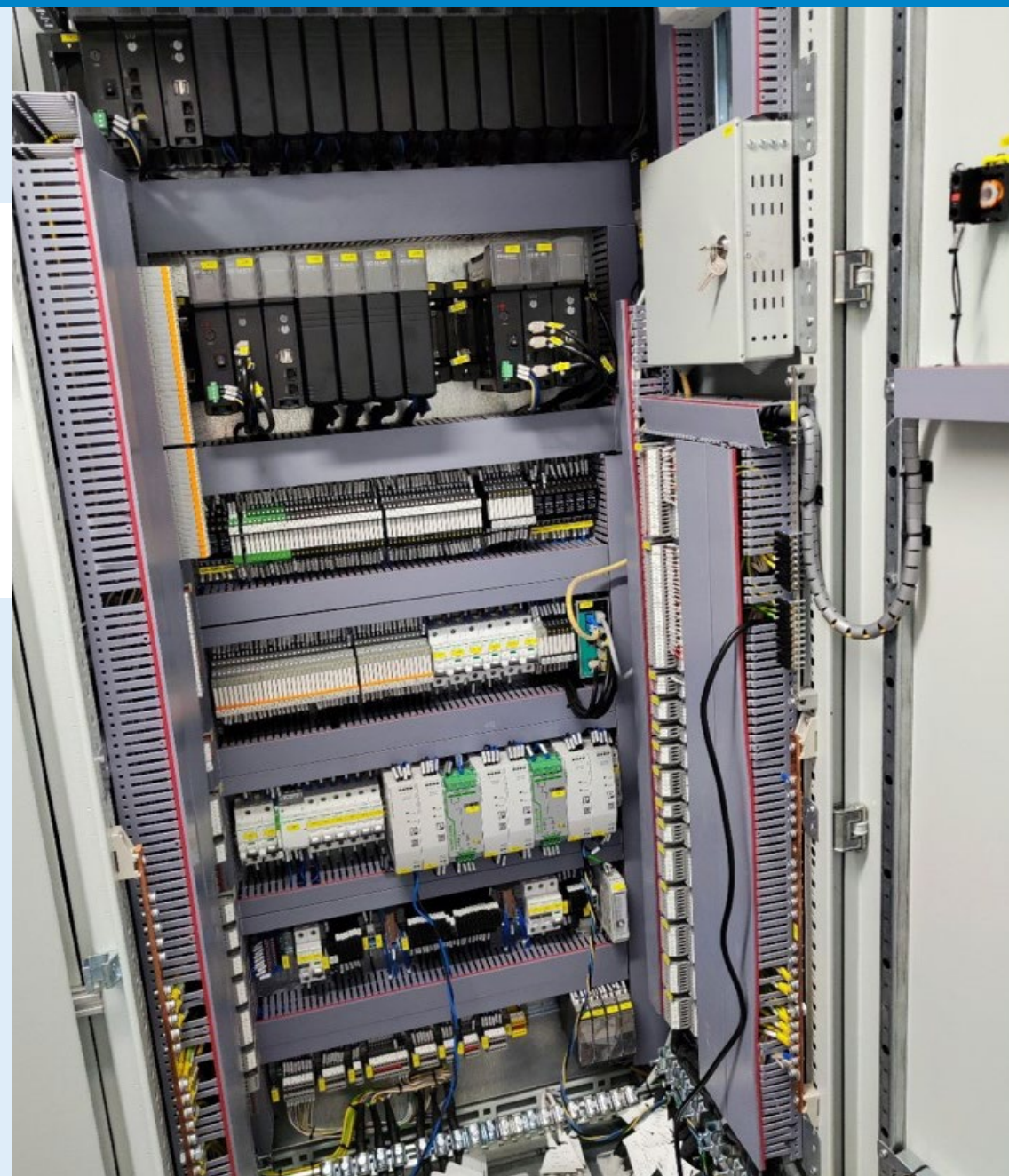
Система управления ГТЭА-2000 «Иртыш» на базе ГТД АА-2000 является собственной разработкой ООО «ИНГК»; выполнена на базе отечественного контроллера REGUL R500, предназначенного для построения ответственных отказоустойчивых систем.

НАЗНАЧЕНИЕ

- Ответственные решения, требующие повышенной надежности оборудования, поддержка с обеспечением различных схем резервирования
- Высокоточные измерительные системы ответственного применения (специальные измерительные модули повышенной точности)
- Отказоустойчивые системы управления технологическими объектами с быстроменяющимися физическими процессами
- Распределенные системы АСУ ТП

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ АСУ

- Поддержка «горячего» резервирования центральных процессоров, источников питания, модулей ввода/вывода
- Дублированная высокоскоростная внутренняя шина данных
- Различные схемы резервирования контроллеров (сто процентное резервирование, резервирование источников питания и центральных процессоров)
- «Горячая» замена всех модулей контроллера (без отключения питания и прерывания прикладной программы)
- Подключение станций удаленного ввода/вывода к центральному процессору по топологии «двойное резервируемое кольцо», «звезда» и смешанной схеме
- Энергонезависимая память — до 3 Гб под архивы пользователя



КОМПЛЕКТАЦИЯ ГТЭА-2000 «ИРТЫШ»

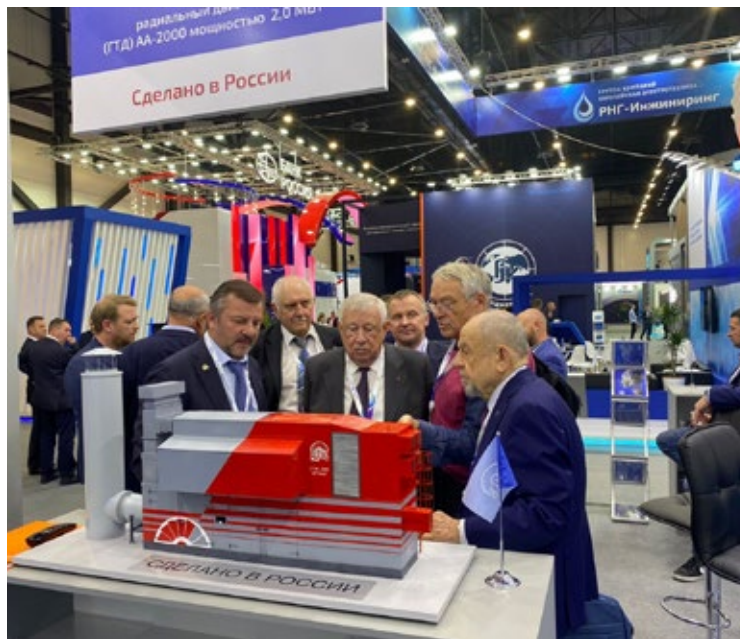
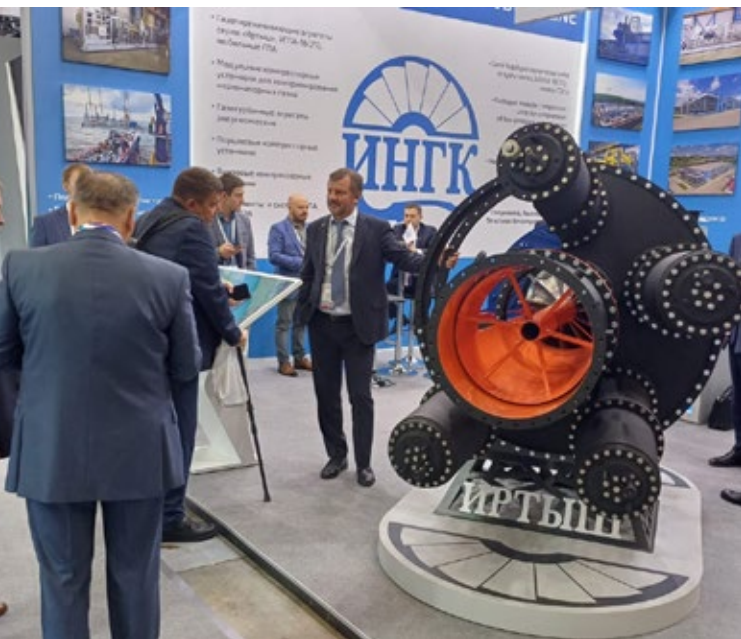
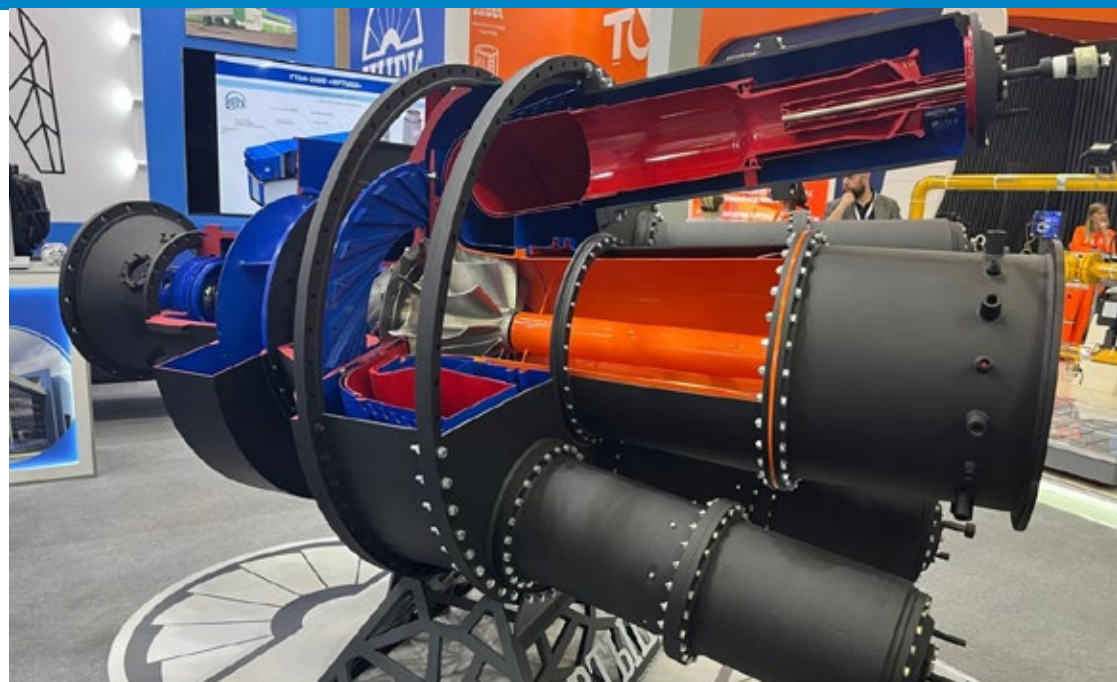
Опция	Применение
Блок подготовки топливного газа с системой управления и системами жизнеобеспечения	Подготовка и подача топливного газа с требуемыми параметрами (давление, температура, степень очистки/осушки)
Телега для перемещения двигателя	Перемещение двигателя. Телега имеет специальные ложементы для установки и раскрепления; имеет возможность закрепления к транспортному средству
Система вибродиагностики	Получение точных данных состояния основного оборудования для своевременного проведения обслуживания
Дистанционный контроль и управление установкой	Автоматизированное рабочее место оператора с сервером хранения архивов всех параметров установки
Шкаф/Блок защиты генератора, синхронизации	Основные компоненты, располагающиеся в шкафах - терминал защиты генератора, высоковольтный выключатель, автоматический синхронизатор. Шкафы могут поставляться смонтированными в отдельном блоке полной заводской готовности, либо в помещении
Утилизационный теплообменник	Использование тепла выхлопных газов
Магнитные подшипники	В необслуживаемых энергетических и компрессорных установках в безмасляном исполнении
Гидростанция для промывки газовоздушного тракта ГТД	Обеспечение промывки ГВТ ГТУ на холостом ходу – в соответствии с требованиями, оборудована всеми компонентами для подачи промывочной жидкости
Мобильное приложение	Мониторинг и управление работой ГТЭА

ГТД АА-2000 НА ПМГФ-2024

В рамках выставочно-деловой программы ПМГФ-2024 (08-11 октября 2024 г.) в АО «Экспофорум» (г. Санкт-Петербург) производственно-инжиниринговая компания «ИНГК» представила свой перспективный инновационный газотурбинный двигатель мощностью 2 МВт (ГТД АА-2000) и новый проект газотурбинного энергетического агрегата ГТЭА-2000 «Иртыш» (изготовленного на основе ГТД АА-2000).

Разработка ИНГК вызвала повышенный интерес как у российских и зарубежных компаний, так и у локальных и федеральных СМИ.

В настоящее время на производстве ООО «ИНГК» завершено изготовление энергоблока ГТЭА-2000 «Иртыш» на базе собственного ГТД АА-2000; выполнен монтаж агрегата ГТЭА-2000 «Иртыш» на испытательном стенде компании в г. Перми; к энергоблоку подключены нагрузочное устройство и блок подготовки топливного газа. Проведение стендовых заводских испытаний запланировано на ближайшее время.





ГТЭА-2000 "ИРТБ"



ГТЗА-2000 'ИРТЫШ'

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Всю подробную информацию
вы можете найти на нашем сайте:
www.ingc.ru



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for taking notes.



РАЗРАБОТКА, ИНЖИНИРИНГ, МАРКЕТИНГ

117246, Россия, г. Москва
Научный проезд, д.14 А, корп. 3
Тел.: +7 495 231 46 73 / 61
info@ingc.ru



ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ, ШМР И ПНР, СЕРВИС

614030, Россия, г. Пермь
ул. Ново-Гайвинская, 92
Тел.: +7 342 205 79 50
info.perm@ingc.ru

ИЗГОТОВЛЕНИЕ

614025, Россия, г. Пермь
ул. Бродовский тракт, 11Б
info.perm@ingc.ru

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА

Хмелёв Сергей Викторович
Тел.: +7 342 205 79 50 (доб. 390)
Моб.: + 7 919 484 77 58
shmelev@ingc.ru

ingc.ru