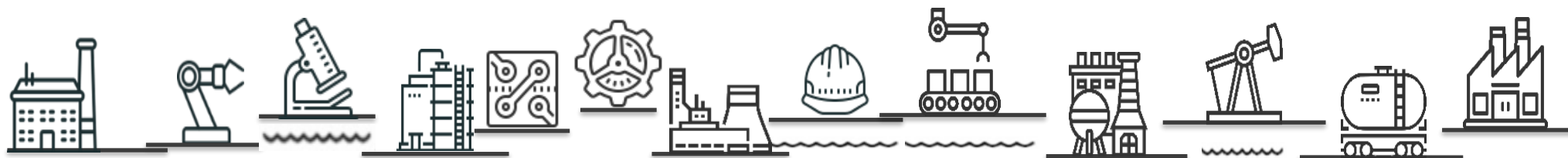


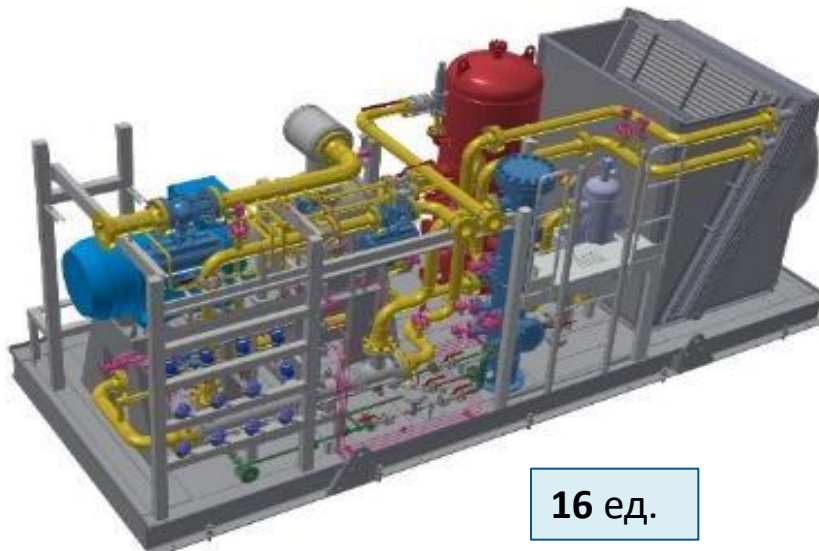
Целевая программа ИНГК по расширению собственного производства современного энергетического и компрессорного оборудования, газоперекачивающих агрегатов в г.Пермь





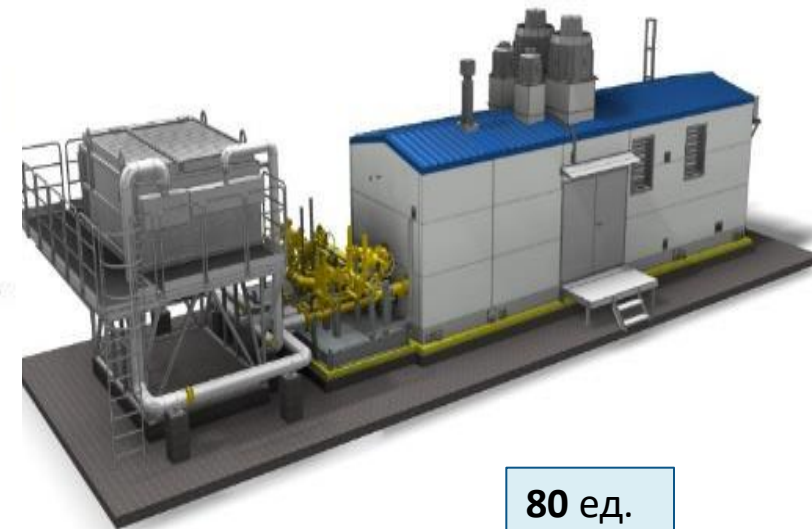
78 ед.

ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИЕ АГРЕГАТЫ «ИРТЫШ»



16 ед.

ВИНТОВЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ



80 ед.

БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



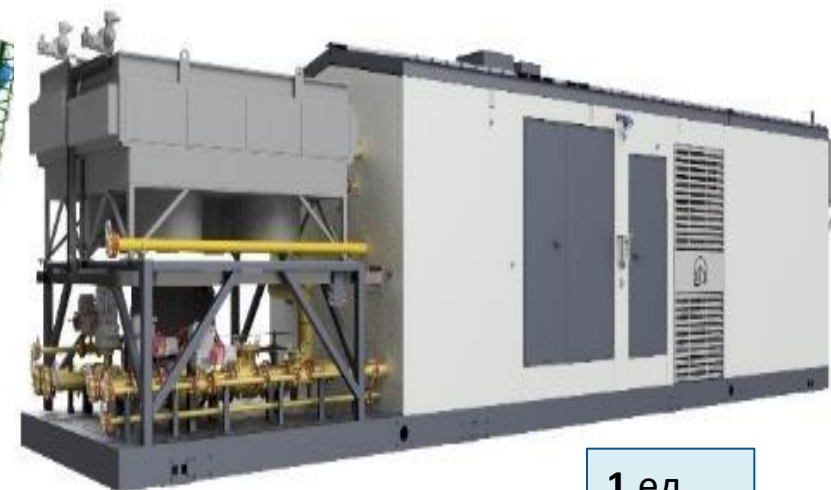
8 ед.

ГАЗОТУРБИННЫЕ АГРЕГАТЫ / ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ



61 ед.

ПОРШНЕВЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ



1 ед.

МОБИЛЬНЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ



- ✓ Компания представлена на рынке с **2010** года;
- ✓ Входит в Перечень системообразующих организаций российской экономики – согласно Решения Правительственной комиссии от 15.04.2022 №4к (письмо Минпромторга РФ от 21.04.2022 №36310/21);
- ✓ Основные направления деятельности: Производство: ГПА, ПКУ, ВКУ, МКУ, ГТЭС; основных элементов, конструкций и узлов (для других производителей ГПА, ГТЭС и КУ - в РФ и за рубежом); Услуги: ШМР, ПНР, сервис, логистика, ТОиР, поставки ЗИП;
- ✓ Численность сотрудников - более **530** человек;
- ✓ Собственное КБ в составе **120** человек, обеспечивающее разработку КД и ТД согласно **ТУ, ГОСТ, ЕСКД**, а также **API** - с применением **3D** моделирования; В активе: **24** полезные модели и патенты для ГПА серии «Иртыш»;
- ✓ Продукция сертифицирована в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ и входит в Единый реестр продукции допущенной к применению в ПАО «Газпром»
- ✓ Успешно реализованы проекты в **РФ**, ближнем и дальнем зарубежье: **Узбекистан, Казахстан, Республика Конго и Камерун.**



1-ая произв. площадка - г. Пермь ул. Ново-Гайвинская 92



2-ая произв. площадка - г. Пермь, Бродовский тракт 11Б

В целях расширения возможностей своего производства в ноябре 2021 года производственный корпус завода «Рустурбомаш» (ранее построенного для концерна Siemens) дополнил производственную площадку ИНГК в г. Пермь.



Это перспективное инвестиционное решение позволит существенно увеличить возможности ИНГК по разработке, проектированию и изготовлению компрессорного оборудования и активной реализации проектов производства высокотехнологичной импортозамещающей продукции.



Выполненные проекты для Компаний группы Газпром



Министерство промышленности
и торговли Пермского края

№	Продукция	Кол-во	Состояние	Комментарий
1	ГПА - 16 «Урал»	8	в эксплуатации с 2015 года	1-й и 2-й очередь ДКС Южно-Русского НГКМ в ОАО «Севернефтегазпром» (для ООО «Надымгазстройдобыча»); Привод - ГТУ-16ПА на базе ГТД ПС-90ГП-2 и центробежный компрессор - НЦ-16ДКС-02 «Урал»
2	ГПА - 0601 «Иртыш»	1	в эксплуатации с 2019 года	ДКС Уренгойского ЗПКТ в ООО «Газпром переработка» (для ООО «Адватэк»); Привод - ГТУ-6ПГ мощностью 6 МВт на базе ГТД Д-30ЭУ-6 и центробежный компрессор - Siemens STC-SV(06-7-A)
3	ГПА - 1001 «Иртыш»	2	в эксплуатации с 2019 года	ДКС Уренгойского ЗПКТ в ООО «Газпром переработка» (для ООО «Адватэк»); Привод - ГТУ-10П на базе ГТД ПС-90ГП-3 и центробежный компрессор - Siemens STC-SV(08-7-A)
4	ЭГПА - 1002	3	в эксплуатации с 2020 года	КМЧ для ЭГПА для ДКС Еты-Пуровского ГМ в ООО «Газпром добыча Ноябрьск» (для АО «РЭП Холдинг»); Привод - ЭДВ HSCR900Y2 NIDEC и центробежный компрессор - ЦБК250-2,2/2,1-6500/10,5СМП-Э АО «РЭП Холдинг»
5	ГПА - 1602 «Иртыш»	6	в эксплуатации с 2021 года	3-ая очередь ДКС Южно-Русского НГКМ в ОАО «Севернефтегазпром»; Привод - ГТУ-16ПА на базе ГТД ПС-90ГП-2 и центробежный компрессор - НЦ-16ДКС-02 «Урал»
6	ГПА - 32 «Ладога»	2	в эксплуатации с 2023 года	СПГ «Портовая» в «Газпром СПГ Портовая» (для ООО «Газпром инвест»); Монтаж двух ГПА-32 МВт «Ладога» на объекте строительства
7	ГТЭА - 1201	2	ОПИ запланированы на 3-ий кв. 2024 года	ЭСН Бованенковского НГКМ в ООО «Газпром добыча Ноябрьск» (для ООО «Газпром инвест»); поставка 2021 года; Привод - ГТУ-12ПГ-2 на базе ПС-90ГП и турбогенератор - ТС-12-2РУХЛ3 Электротряжмаш-Привод
8	ПКУ - 015	3	в работе	Ковыктинское НГКМ в ООО «Газпром добыча Иркутск» (для ООО «КХМ»); ПКУ мощностью 250 кВт - с ПК Ariel и электроприводом Siemens - для закачки газа в пласт
9	ПКУ - 006	1	в работе	Ковыктинское НГКМ в ООО «Газпром добыча Иркутск» (для ЗАО «Грасис»); ПКУ мощностью 400 кВт - с ПК Ariel и электроприводом LOHER - для гелиевой установки
10	МКУ - 001	1	в эксплуатации с 2022 года	Первая в РФ «МКУ на базе единого интегрированного мотор-компрессора» - ОПИ в АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» Мотор-компрессор 2ICL204 (Thermodyn) с приводом от ЭДВ S2M с ЭЧР; План локализации пр-ва компонентов МКУ в РФ
11	ГПА - 0803 «Иртыш»	2	ПНР в 2024 году	Бованенковское месторождение в ООО «Газпромнефть-Заполярье» (для ООО «КХМ»); Привод - ГТУ-08 на базе НК-14СТ и центробежный компрессор - НЦ-8ДКС «Урал»
12	Системы выхлопа, всаса, КВОУ и др. системы	> 75	поставлено и используется	Компоненты для ЭГЭС-12С(А), ГТЭС-16, ГТЭС(ЭГЭС)-25П (А) по заказам: АО «ОДК-Авидвигатель», АО «ОДК-Газовые турбины», АО «РЭП Холдинг», «НПО «Искра», АО «Группа ГМС»;
13	ВКУ - 004	1	в монтаже на объекте	Амурский ГХК (по заказу Linde GmbH); Привод - ЭДВ M3KP 355SMB 2 (ABB) с винтовым компрессором - KS25LX Kobelco
14	Запасные части	К-ТЫ	поставлено	Для компрессоров зарубежного производства АГНКС - в составе Томского филиала ООО «Газпром газомоторное топливо»

ГПА серии «ИРТЫШ»



ГПА-6МВт и ГПА-10МВт в ООО «Газпром переработка»



ГПА-16МВт в ОАО «Севернефтегазпром»



ГПА-8МВт и ГПА-16МВт в АО «Узбекнефтегаз»

С начала производственной деятельности изготовлено:

78 полнокомплектных ГПА с центробежным компрессором и приводами: от газотурбинного двигателя (ГТД), электродвигателя (ЭДВ) и/или паровых турбин:

- опыт применения ЦБК: Thermodyn, Nuovo Pignone, Siemens, Solar Turbines, ПАО «НПО «Искра», АО «РЭП Холдинг» и т.д.;
- опыт применения ГТД (ГТУ): АО «ОДК-АД», АО «ОДК-К», АО «КМПО», ПАО «ОДК-УМПО», Solar Turbines, Baker Hughes и т.д.

Готовность ИНГК к производству УГПА-16(25) - по ТЗ ПАО «Газпром»

ИНГК уже имеет практический опыт реализации проекта изготовления ГПА-16МВт (на Ярактинском НГКМ для «Иркутской нефтяной компании» (ИНК)) в два яруса блочно - модульного исполнения, образующих единое здание – аналогично концепции согласно ТЗ 10.1/13-20-001 для УГПА-16(25).

ГПА серии «Иртыш» производства ИНГК сертифицированы в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ и включены в Единый реестр МТР ПАО «Газпром»

ПКУ серии «ИРТЫШ»



К107 в АО «Отраденский ГПЗ» (ПАО «Роснефть»)



ПКУ-028 в ТОО Жаикмунай (Казахстан)



ПКУ-020 в Repenco - для морской платформы Камерун

Арктическое и тропическое исполнение (опыт изготовления в стандартах API и для эксплуатации на морской платформе (согласно требований Морского регистра)).
Варианты приводов: газопоршневой двигатель (ГПД), электродвигатель (ЭДВ), газотурбинный двигатель (ГТД).

Изготовлено **61** полнокомплектных ПКУ:

с применением ПК: Ariel, Dresser-Rand, Nuovo Pignone, Cameron, Cooper, Burkhard, SIAD, ООО «ПензКомпрессорМаш» и др.

Собственная разработка и изготовление всех систем ПКУ

Исполнение: блочное, ангарное, установка на раме; опыт работы со всеми мировыми изготовителями ПК, ЭДВ, ГПД и ГТД.

Максимальная степень заводской готовности, удобство обслуживания и эксплуатации.

ВКУ серии «ИРТЫШ»



ВКУ-003 в Perenco - для ГТЭС Кинкаси в Конго



ВКУ-004 для Linde GmbH - для Амурского ГХК «СИБУР»



ВКУ-005/1 и ВКУ-005/2 в АО «Оренбургнефть»

Опыт изготовления в стандартах API.
Варианты привода: электродвигатель (ЭДВ), газопоршневой двигатель (ГПД).

Изготовлено **16** полнокомплектных ВКУ:
с применением ВК: Howden, Kobelco, Cooper, GEA GRASSO, Maekawa, ООО «ПензКомпрессорМаш»

Собственная разработка и изготовление всех систем ВКУ

Исполнение: блочное, ангарное, установка на раме; опыт работы с ведущими мировыми изготовителями ВК, ЭВ и ГПД.
Максимальная степень заводской готовности, удобство обслуживания и эксплуатации.

МКУ «Иртыш» - для компримирования низконапорных газов - альтернатива применению ВКУ для тех же целей



МКУ-001 на базе единого инт.мотор-компрессора



Единый интегрированный мотор-компрессор ICL



МКУ-001 на площадке ГПН-ННГ проходит ОПИ

Модульное исполнение на единой раме, включая АВО; **полная заводская готовность**; минимальная подготовка площадки для размещения МКУ на объекте; отсутствие мультипликатора, системы смазки, системы уплотнительного газа; отсутствие выбросов и утечек газа; оптимальная энергопотребление на каждом режиме за счет ЧРП; возможность оперативного пуска из холодного состояния; максимальные наработки между ТО и Р; **использование «малолюдных» эксплуатационных технологий МКУ.**

По итогам завершения испытаний **МКУ-001**, изготовленной (согласно ТЗ от НТЦ ПАО «Газпром нефть») **получен положительный отзыв АО «ГПН - ННГ».** На этом основании направлена **ЗВК для включения МКУ «Иртыш» в Реестр инновационной продукции ПАО «Газпром» («Одно окно» (ЗВК №535 от 20.04.2023) и 18.10.2023; рассмотрение завершено положительным решением с предложением сформировать План локализации производства компонентов МКУ в РФ.** В декабре 2023 года План локализации компонентов **МКУ-002** в РФ был направлен в Департаменты 307 и 335 ПАО «Газпром».

В рамках цикла испытаний МКУ-001 тщательно изучены конструктивные особенности и технические решения мотор-компрессора, что позволяет локализовать его изготовление в РФ: компрессора - в АО «ЭнТехМаш» (СПб); э/привода и магнитного подвеса - в НПО «ЭРГА» (Калуга).

ГАЗОТУРБИННЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ / АГРЕГАТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ



ГТЭА-6МВт для «Иркутской нефтяной компании»



ГТЭА-6PM для «Иркутской нефтяной компании»



ГТЭА-12МВт в ООО «Газпром добыча Надым»

Максимальная заводская готовность; стационарное или мобильное исполнение; блочно-модульная компоновка; минимизация объема монтажных работ.

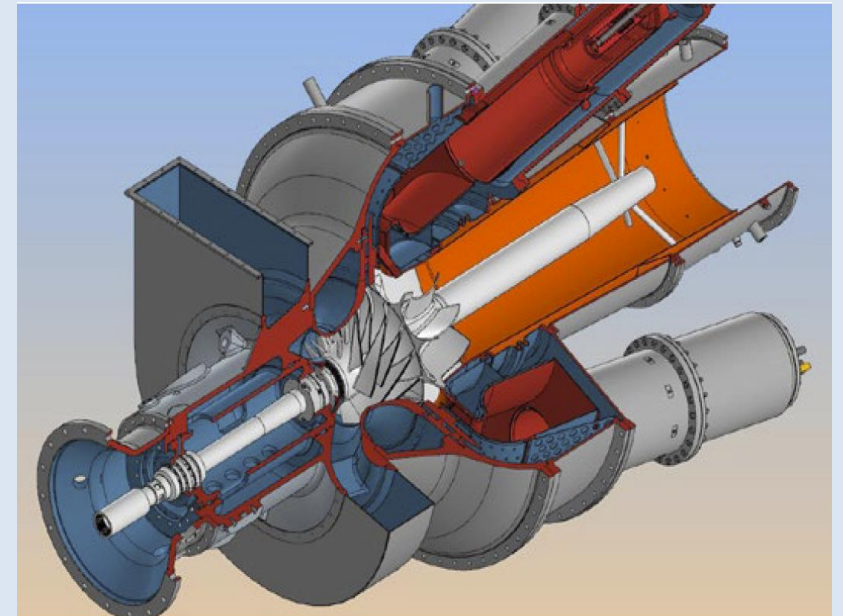
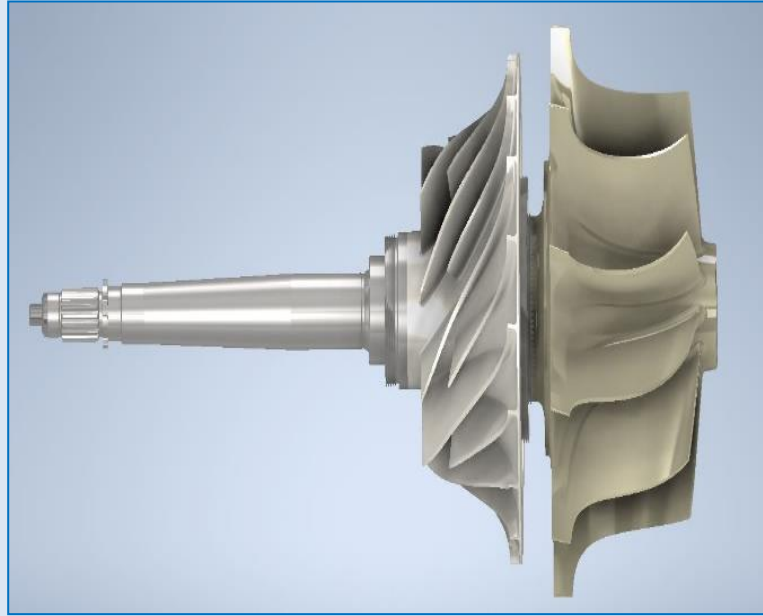
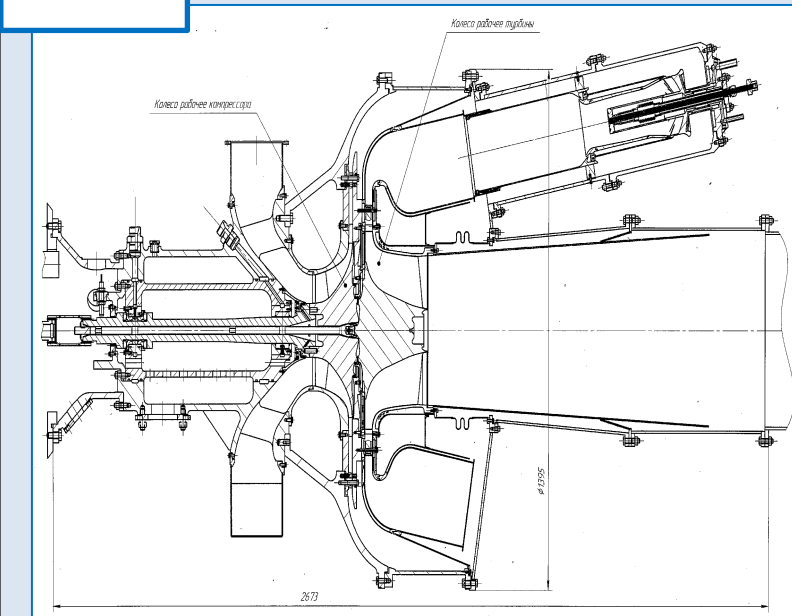
Использование ГТУ любой мощности и любых производителей для изготовления ГТЭА/ГТЭС – от 2 МВт до 170 МВт

Первые ГТЭА-12МВт (2 шт.) успешно введены в эксплуатацию в ООО «Газпром добыча Надым» - в рамках реализации инвестпроекта «ЭСН Бованенковского НГКМ».

Применение основных компонентов ГТЭС/ГТЭА производства РФ для ГТЭА-12МВт: Вертикальная система выхлопа ГТЭА с утилизационным теплообменником пр-ва АО «УЭМЗ»; Турбогенератор ТС-12-2РУХЛЗ пр-ва ООО «Электротяжмаш-Привод»; Привод ГТУ-12ПГ-2 пр-ва АО «ОДК»; Система маслообеспечения турбогенератора вынесена в отдельный легкоборный блок-бокс, совместно с маслосистемой редуктора и двигателя; Вновь разработанная САУ - МСКУ6000-03-29 пр-ва АО «НПФ Система-Сервис» для управления ГТЭА в составе ЭСН

ИНГК готово к последующему тиражированию локализованного в РФ ГТЭА-12МВт (ежегодно: 15 - 20 комплектов)

ГТД АА-2000



1. ГТД АА-2000 выполнен по схеме простого цикла с высоким классом эффективности, низкоэмиссионной камерой сгорания.
2. Компактный и надежный ГТД: АА-2000 подходит для нефтегазовой отрасли и коммерческого рынка электроэнергетики.
3. ГТД АА-2000 имеет исключительную надежность и производительность, по сравнению с обычной осевым ГТД.
4. Простота ротора ГТД: АА-2000 (в сочетании с большой эффективностью); количество деталей ротора АА-2000 не более 10 (центробежное колесо компрессора со степенью повышения давления $P_k=7,1$; неохлаждаемая центростремительная турбина; консольный ротор с высоко ресурсным подшипником скольжения).
5. Камеры сгорания секционного типа - 5 идентичных блоков жаровых труб со своими корпусами, горелочными устройствами (ГУ) и газосборником. Реализован способ обеспечения низкой эмиссии окислов азота за счет сжигания предварительно подготовленной бедной топливно-воздушной смеси.
6. Компактный размер позволяет снизить расходы на перевозку и сократить время монтажа, за счет блочного исполнения установки.

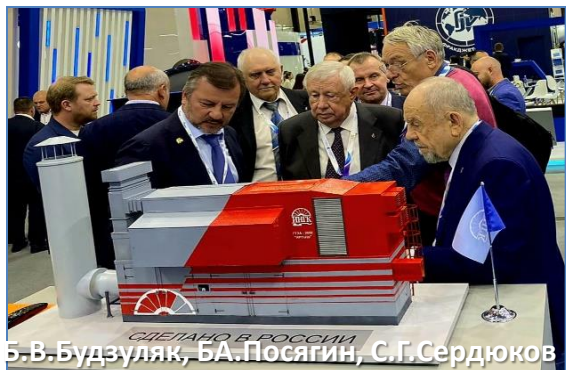
Заявка на ГТД АА-2000 №656 на включение в Реестр инновационной продукции ПАО «Газпром» от 02.11.2024 (через «ОДНО ОКНО») успешно прошла научно-техническую экспертизу, положительное заключение - по итогам завершения заводских испытаний



ГТД АА-2000 и ГТЭА-2000 «Иртыш» на ПМГФ – 2024



Министерство промышленности и торговли Пермского края



Б.В.Будзуляк, Б.А.Посягин, С.Г.Сердюков



ГТД АА-2000



А.Б.Миллер и В.А.Маркелов



П.Н.Завальный



В.Г.Никитин



1-ый канал ТВ



Коллектив ИНГК

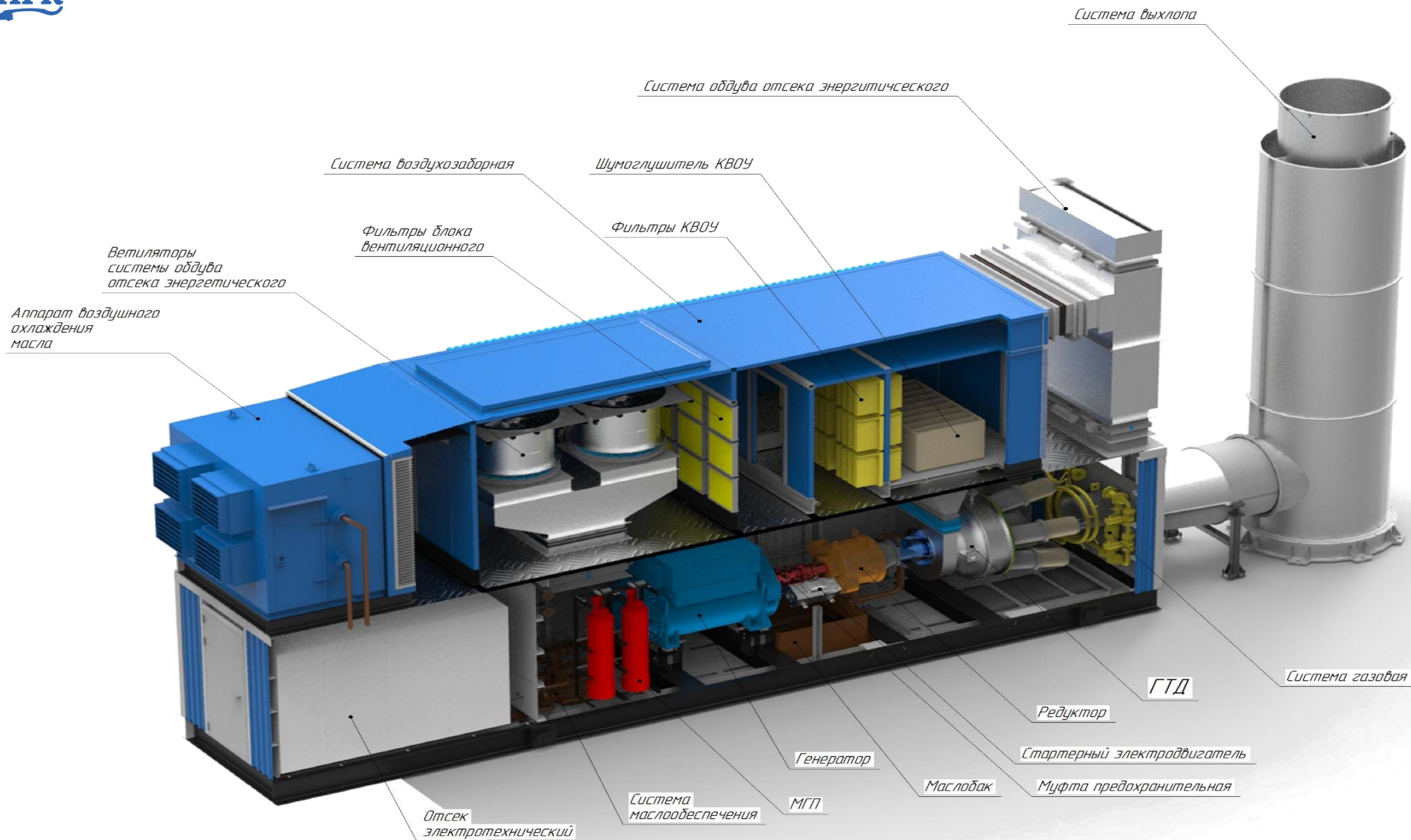
ИРТЫШ



Состав компонентов и систем ГТЭА-2000 «Иртыш»



Министерство промышленности и торговли Пермского края



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



Заводской испытательный стенд ГТЭА-2000 «Иртыш» в составе ТГ и ГТД АА-2000

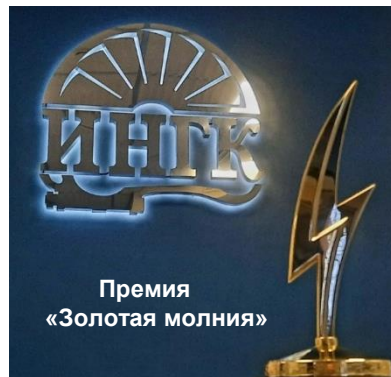
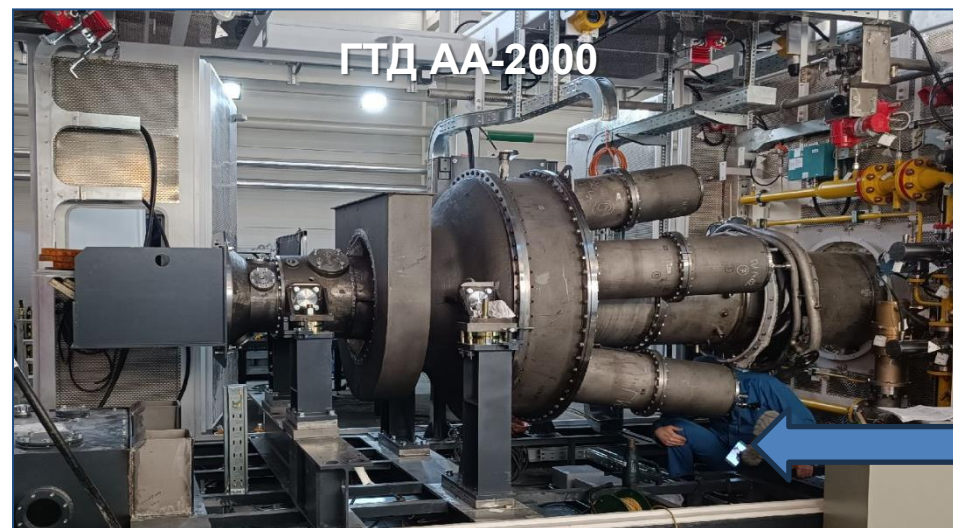
Министерство промышленности
и торговли Пермского края

ГТЭА-2000 «Иртыш»



М.Г.Решетников и Д.Н.Махонин

ГТД АА-2000



ГТД АА-2000,
редуктор и ТГ в
энергблоке
испытательного стенда



КОМПЛЕКТАЦИЯ ГТЭА-2000 «ИРТЫШ»

№	Опция	Применение
1	Блок подготовки топливного газа с системой управления и системами жизнеобеспечения	Обеспечение топливного газа с требуемыми параметрами: - обеспечение требуемого давления путем повышения/редуцирования газа; - обеспечение требуемой температуры; - очистка/исключение капельной влаги
2	Телега для перемещения двигателя	Телега для перемещения двигателя со специальными ложементами для установки и раскрепления; имеет возможность закрепления к транспортному средству
3	Система вибродиагностики	Получение точных данных состояния основного оборудования для своевременного проведения обслуживания
4	Дистанционный контроль и управление установкой	Автоматизированное рабочее место оператора с сервером хранения архивов всех параметров установки
5	Шкаф/Блок защиты генератора, синхронизации	Основные компоненты, располагающиеся в шкафах - терминал защиты генератора, высоковольтный выключатель, автоматический синхронизатор. Шкафы могут поставляться смонтированные в отдельном блоке полной заводской готовности, либо в помещении
6	Утилизационный теплообменник	Использование тепла выхлопных газов
7	Рекуператор	В целях повышения КПД ГТЭА
8	Магнитные подшипники	Для применения в необслуживаемых энергетических и компрессорных установках в безмасляном исполнении
9	Гидростанция для промывки газоздушного тракта ГТД	Обеспечение промывки ГВТ ГТУ на холостом ходу - в соответствии с требованиями, оборудована всеми компонентами для подачи промывочной жидкости
10	Мобильное приложение	Мониторинг и управление работой ГТЭА

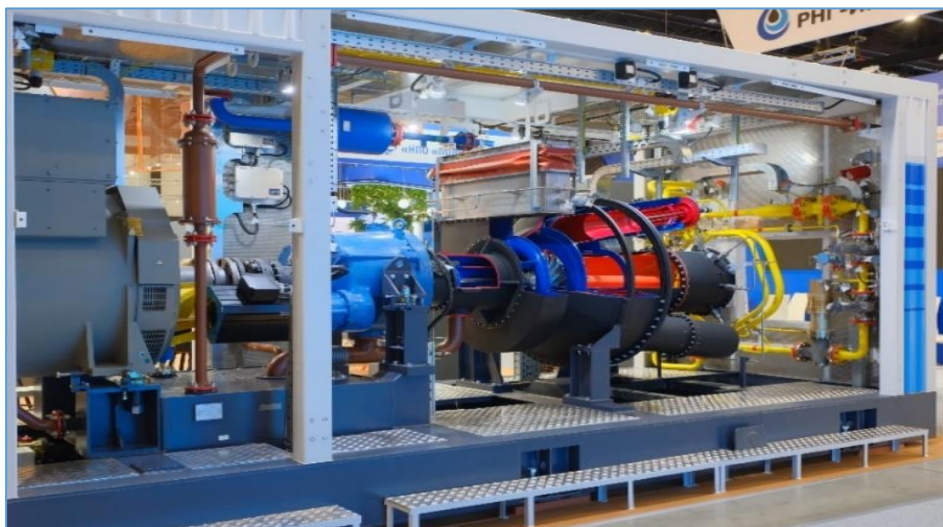


Заводской испытательный стенд ГТЭА-2000 «Иртыш» в составе ТГ и ГТД АА-2000

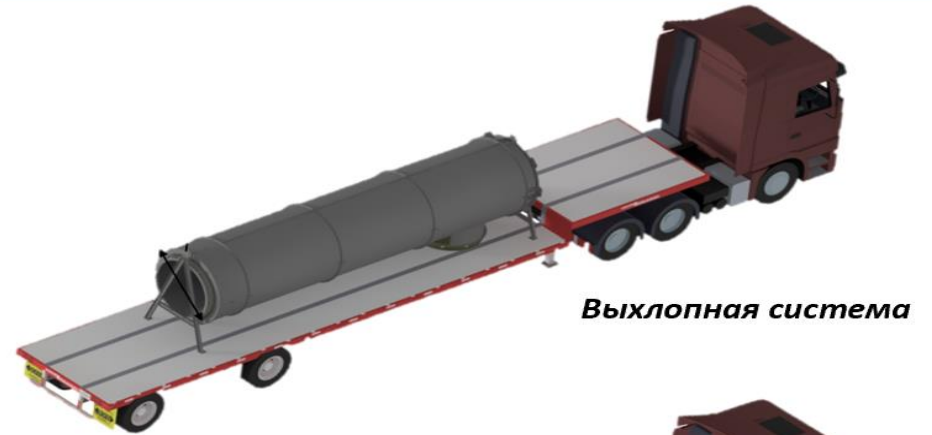
Министерство промышленности
и торговли Пермского края



А.В.Новак и Д.Н.Махонин



- Многотопливность
- Небольшие габариты и вес
- 50 000 часов ресурс до капремонта
- 8 000 часов регламентное ТО
- Простое обслуживание
- Минимальный расход масла
- Эксплуатация в жарком и холодном климате
- Низкий уровень выбросов и шума
- Быстрая установка и ввод в эксплуатацию



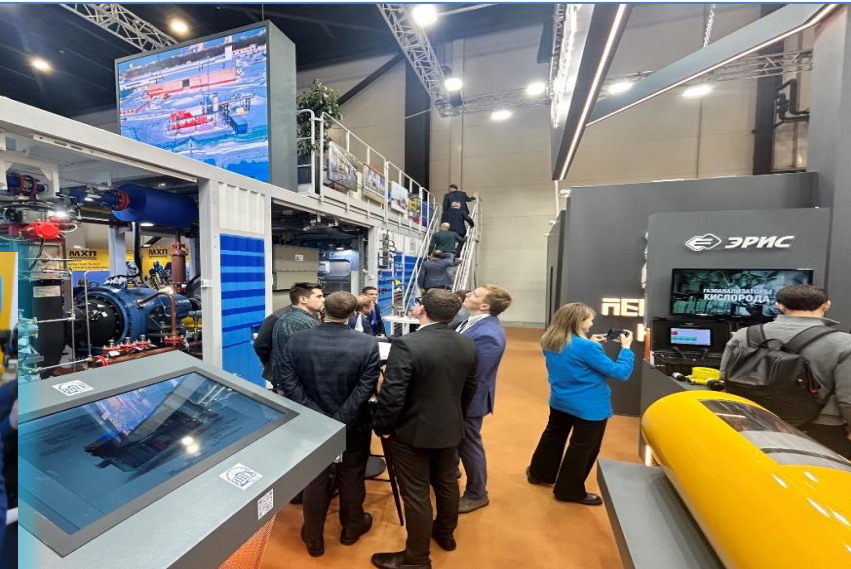
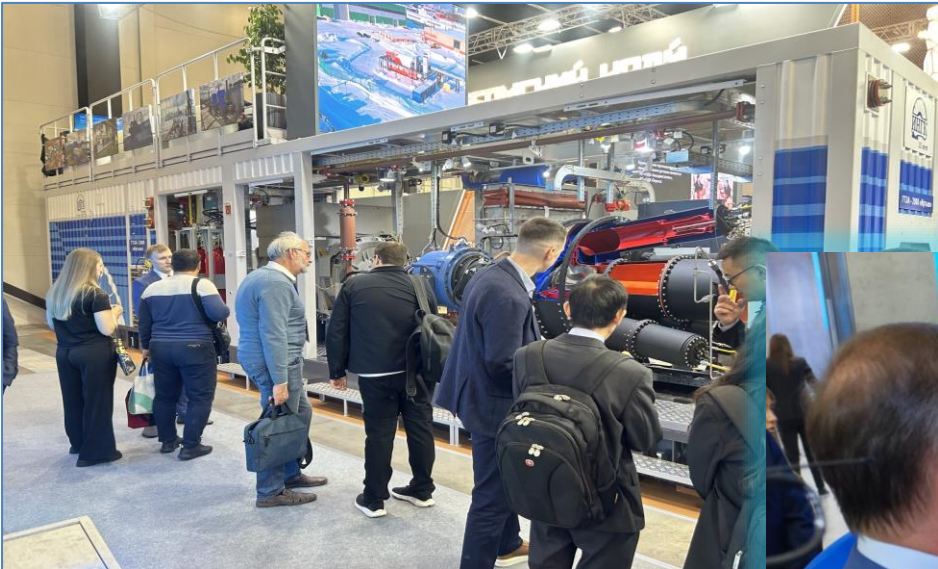


Энергомодуль газотурбинного агрегата энергетического ГТЭА-2000 «Иртыш» мощностью 2,0 МВт на стенде Пермского края на ПМГФ-2025

В первый день форума стенд ИИГК посетила делегация ПАО «Газпром» во главе с Заместителем Председателя Правления – В.А.Маркеловым, обсуждены перспективы применения ГТД АА-2000 (как в качестве привода турбогенератора, так и центробежных компрессоров).

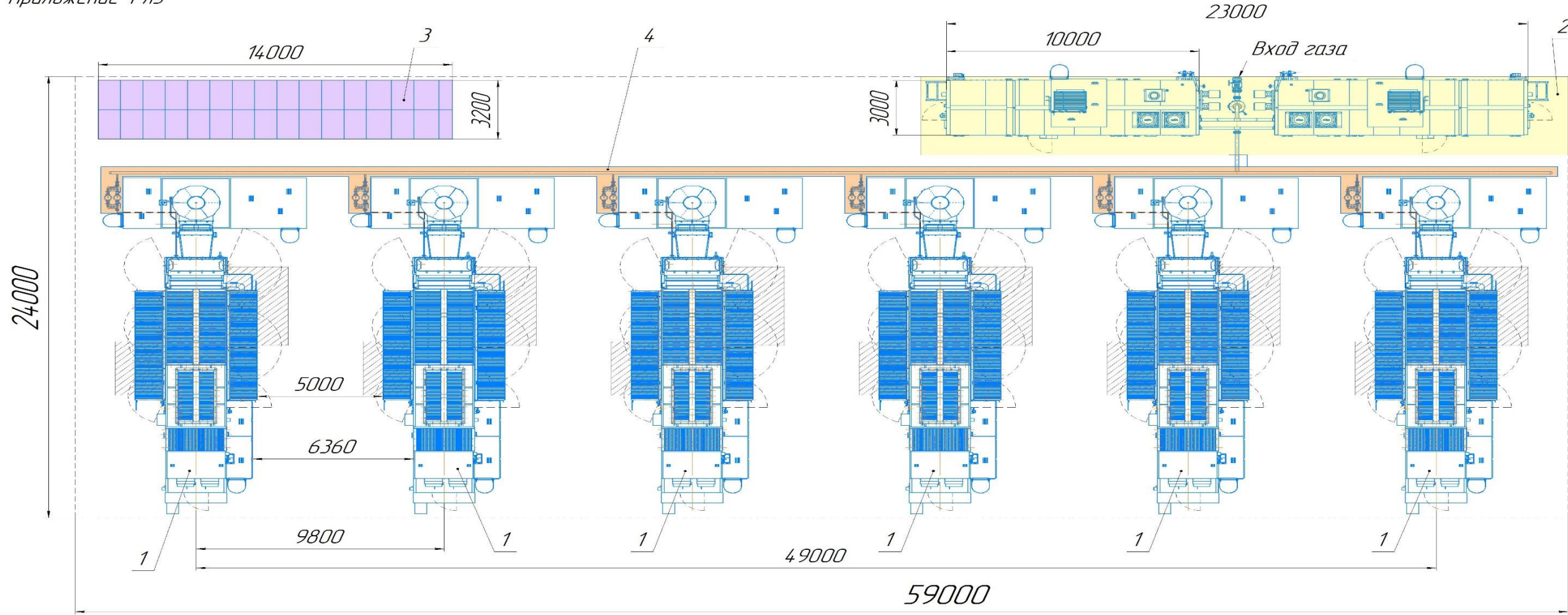
С.Е.Цивилёв и В.А.Маркелов

Во второй день экспозицию предприятий Пермского края и стенд компании ИИГК посетил Министр энергетики РФ С.Е.Цивилёв, высоко оценивший потенциал ИИГК в производстве современного энергогенерирующего оборудования.



ГТЭС-12 МВт - в составе 6-ти мобильных блоков ГТЭА-2000 «Иртыш» + 2 блока в резерве

Приложение 1 л3



- 1 – ГТЭА (базовая поставка);
- 2 – Система подготовки ТГ (включает входной сепаратор и 2 блока обеспечения (основной и резервный)) (Опция);
- 3 – Блок электротехнический (Опция);
- 4 – Система обеспечения ТГ межблочная (включает газовый коллектор и шесть блоков фильтрации на входе в каждый ГТЭА) (Опция).

Альтернатива ЭСН-24 МВт из 2-х стационарных ГТЭА-12 МВт (1 – основной, 1 – в резерве)

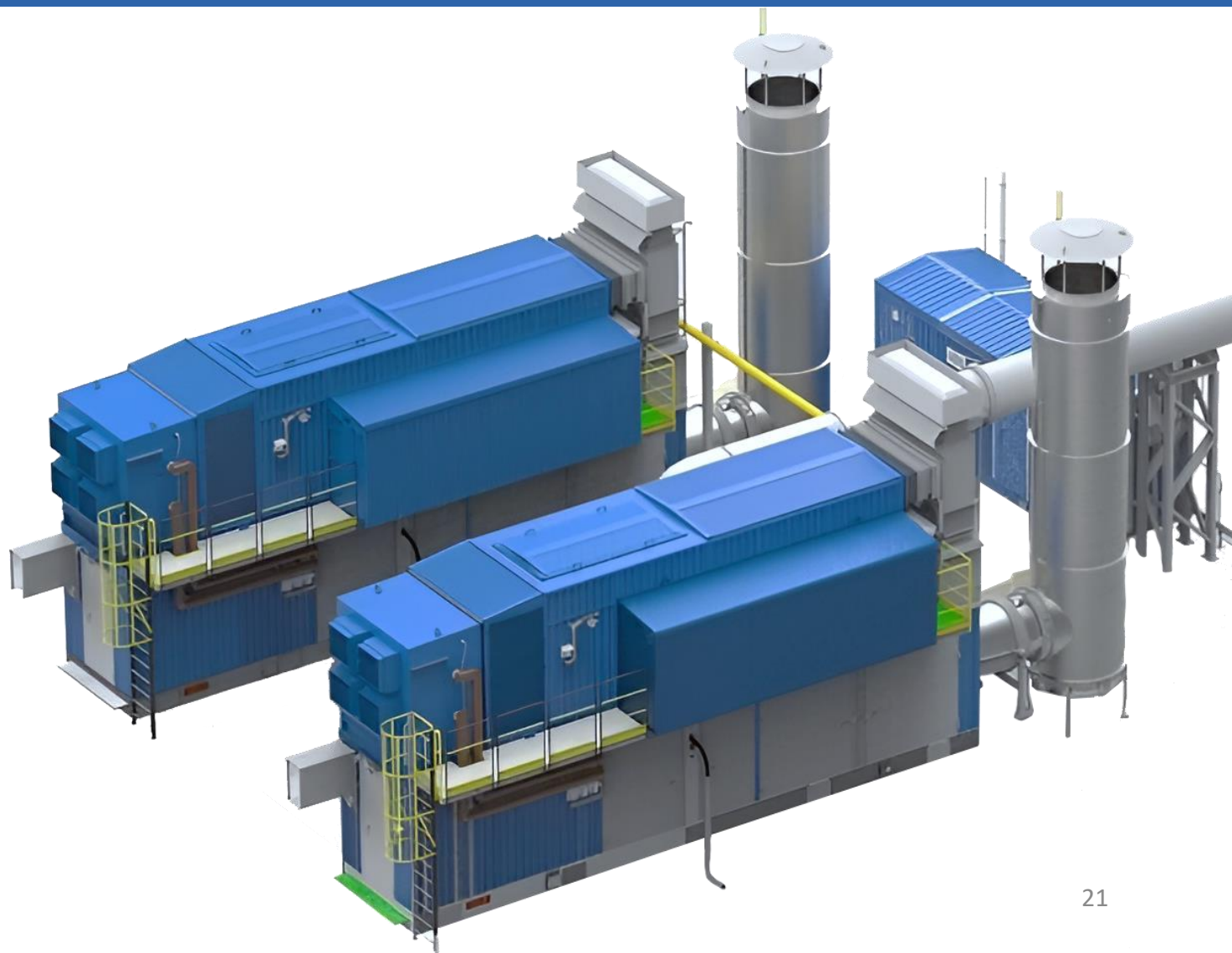
ГТД АА-2000 – 25-30 шт. ежегодно

По результатам успешной опытно-промышленных испытаний и эксплуатации пилотного агрегата ГТЭА-0204 будет выполнен переход на **серийное производство** ГТД АА-2000 (25-30 шт. ежегодно) для изготовления Заказчикам:

ГТЭА-2000 «Иртыш» (для энергогенерации удаленных объектов и территорий, а также выработки тепла – при оснащении УТО);

(в т.ч. для замены выводимых из эксплуатации ПАЭС-2500, а также для замены привода в ГТЭА-2,0МВт пр-ва голландской OPRA)

Кроме того, ГТД АА-2000 - для изготовления МГПА-2000 «Иртыш» (компримирование природного газа или ПНГ).



КОМПОНЕНТЫ, УЗЛЫ, ЭЛЕМЕНТЫ для ГПА, ГТЭА/ГТЭС и КУ – для других производителей или для выполнения работ по ТОиР и реконструкции

<p>Преимущества</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка собственными силами КБ ИНГК полного комплекта КД и ТД на компоненты, элементы, конструкции и узлы ГПА и КУ, либо по КД и ТД от Заказчика. 2. Изготовление компонентов, узлов и элементов агрегатов на собственных производственных площадках ИНГК: Система выхлопа; Система воздухозаборная (в т.ч. для стационарных ГТУ большой мощности); Компенсаторы; Блок фильтров топливного газа; Система охлаждения привода; Система отопления и вентиляции; Система газовая; Маслосистема; АСПС, АСПТ и КЗ; САУ; Блоки привода ГПА / ГТЭА / ГТЭС; Блоки компрессорной установки / Блоки генератора. 3. Ремонт деталей и узлов, реинжиниринг. 4. Имеем возможность разработки и поставки газотурбинных электростанций большой мощности (в том числе: агрегатных систем) для проектов на базе газотурбинных приводов большой мощности производства компании MAPNA Power Solutions, Иран (в т.ч. на базе турбин: MGT-75 (222 mW) и MGT-70(3) (183 mW)), с которой у нас подписано соответствующее соглашение, а также других отечественных и зарубежных производителей.
<p>Способ реализации, финансовая схема</p>	<p>Прямые продажи, сервис.</p>
<p>Область применения продукта</p>	<p>Топливо-энергетический комплекс, нефтегазодобывающая и нефтегазоперерабатывающая промышленность, дожимные и линейные КС.</p>
<p>Условия и возможности для обеспечения реализации и/или создания данного направления</p>	<p>Имеется заключение ООО «Газпром газнадзор» и СЦ «ВНИИГАЗ-Сертификат» о соответствии компонентов производства ИНГК требованиям СТО Газпром;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Творческий, инновационный подход к конструированию ГПА и КУ, ГТЭС - подтверждено 24-мя патентами на изобретения и полезными моделями для ГПА серии «Иртыш»; - Выполняется разработка САУ и ПО на любой элементной базе, с использованием контроллерного оборудования любого вендора; - Имеется собственная информационно-управляющая система «Сириус» разработанная для управления ГПА с центробежным компрессором, а также ПКУ и ВКУ; - 3-D моделирование; работа в стандартах ТУ, ГОСТ и API; Контроль качества



КВОУ для Прегольской ТЭС – ГТЭ-77 МВт

1. Изготовление в 2016-2017 году КВОУ для привода 6F.03 (6FA) мощностью **77 МВт** для ООО «Русские газовые турбины» по давальческой КД, обеспечило создание собственного конструкторского, технологического и производственного потенциала, на основе которого ИНГК приступила к самостоятельному проектированию, изготовлению и поставке КВОУ для ГПА и ГТЭА.

2. В итоге в ИНГК была принята **концепция модульного построения ВОУ** - в мировой и отечественной практике данный способ много лет используется в энергетических установках большой мощности - в зависимости от климатических условий применяются различные наборы устройств подготовки воздуха (защитные роллеты, теплообменники, каплеуловители, влагоуловители, сетки против насекомых и птиц, различные комплектации фильтров и т.д.).

3. Принятая линейка ВОУ включает изделия, рассчитанные на расход циклового воздуха 45, 60, 80 и 100 кг/с, разработка конструктива которой ведется с учетом требований СТО Газпром 2-2.1-226-2008 и СТО Газпром 2-3.5-138-2007.

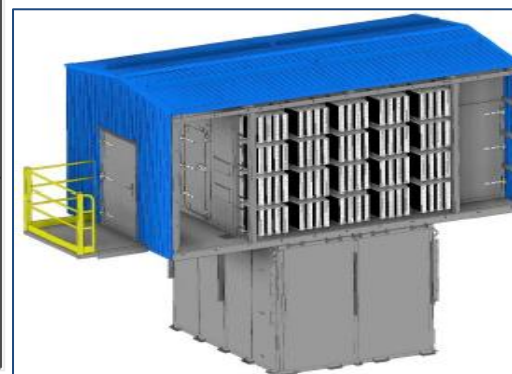
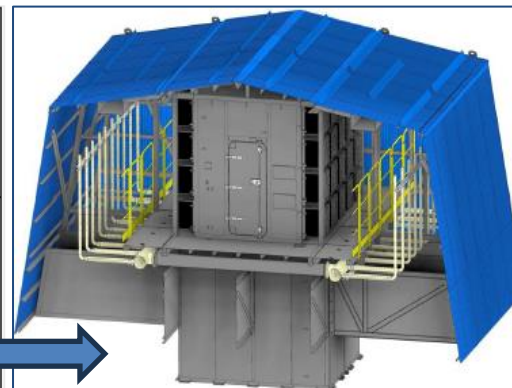
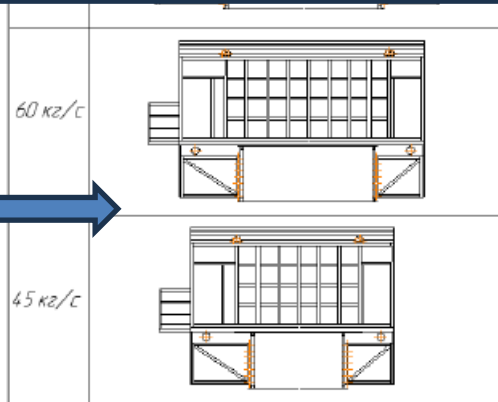
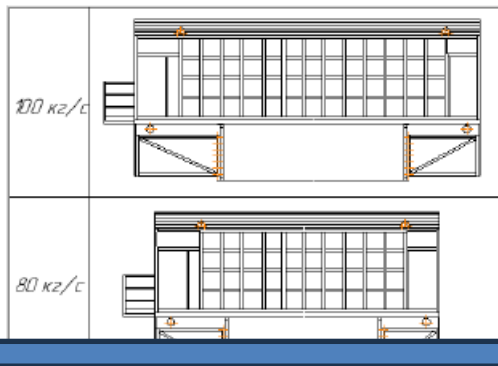
4. Имеется **заключение ООО «Газпром газнадзор» и СЦ «ВНИИГАЗ-Сертификат»** о соответствии компонентов и систем производства ИНГК требованиям СТО Газпром.



КВОУ для Прегольской ТЭС



КВОУ для Прегольской ТЭС





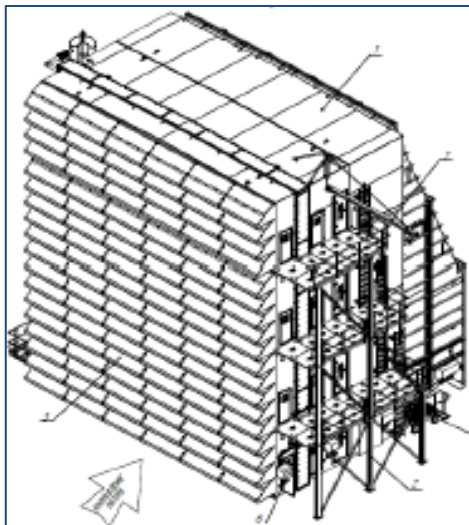
Компоненты и системы для стационарных ГТЭА большой мощности

КВОУ для Заинской ГРЭС – ГТЭ-571 МВт

Один комплект КВОУ для газовой турбины 9НА.02 (General Electric) - для агрегата мощностью **571 МВт**.

Заказчик: ООО «ДжиИ Рус»» (поставка 2022 года).

Предназначен для очистки от пыли, атмосферных осадков и других механических включений циклового воздуха, подаваемого на вход газотурбинного двигателя.



КВОУ для Заинской ГРЭС – ГТЭ-571 МВт



КВОУ для Каширской ГРЭС – ГТЭ-170 МВт

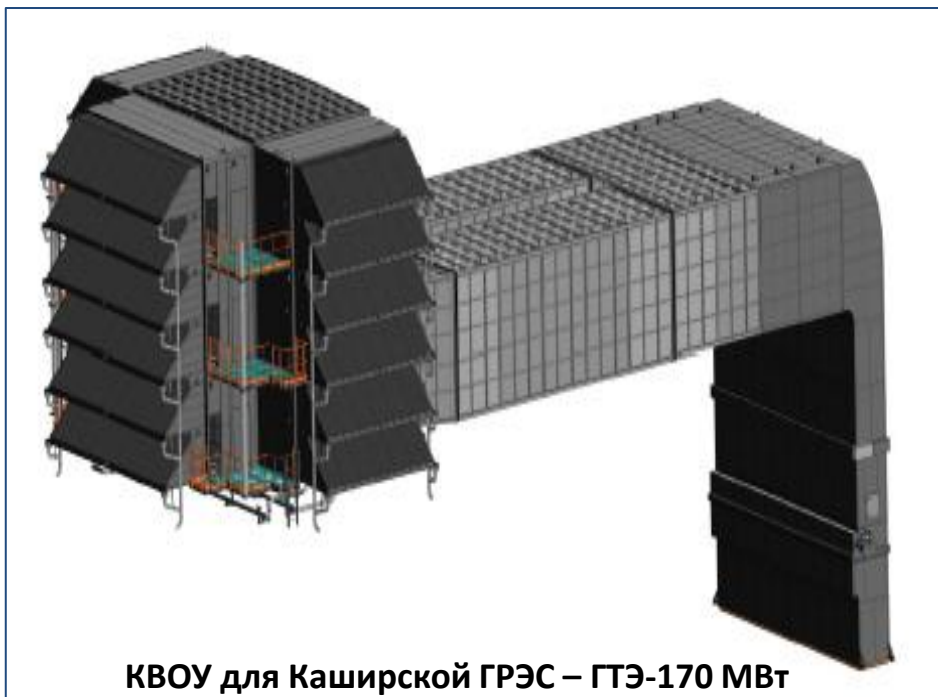
Изготовление комплектного воздухоочистительного устройства и воздухопроводов - 4 комплекта для **ГТЭ-170.1** производства АО «Силловые машины».

Заказчик: ООО «ИНТЕРТЕК» (2024-2025 год)

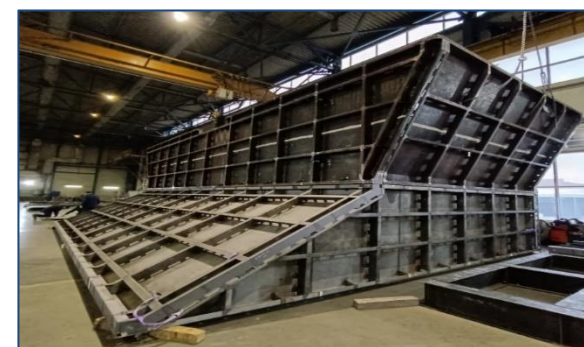
Реализована конструкция КВОУ в три этажа, забор воздуха осуществляется с трех сторон.

Масса воздухоочистительного устройства составляет более 100 тонн, масса воздухопроводов — более 110 тонн.

Габариты КВОУ превышают 12x20x10 м.



КВОУ для Каширской ГРЭС – ГТЭ-170 МВт





Компоненты и системы для стационарных ГПА большой мощности

КВОУ для Балтийского СПГ – ГТД-130 МВт

КВОУ и КШТ для ГТД-130МВт для «Газоперерабатывающий комплекс в составе Комплекса переработки этансодержащего газа в районе поселка Усть-Луга. Завод по производству СПГ».

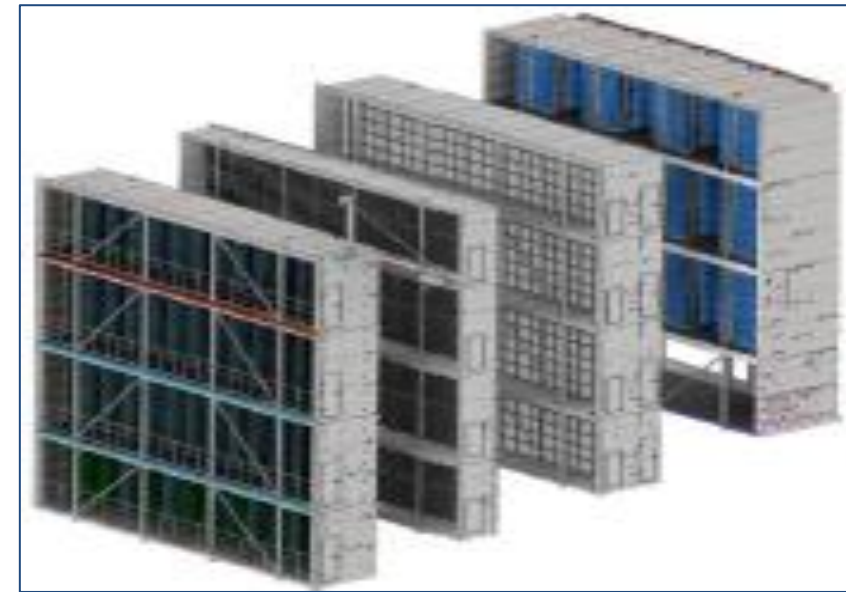
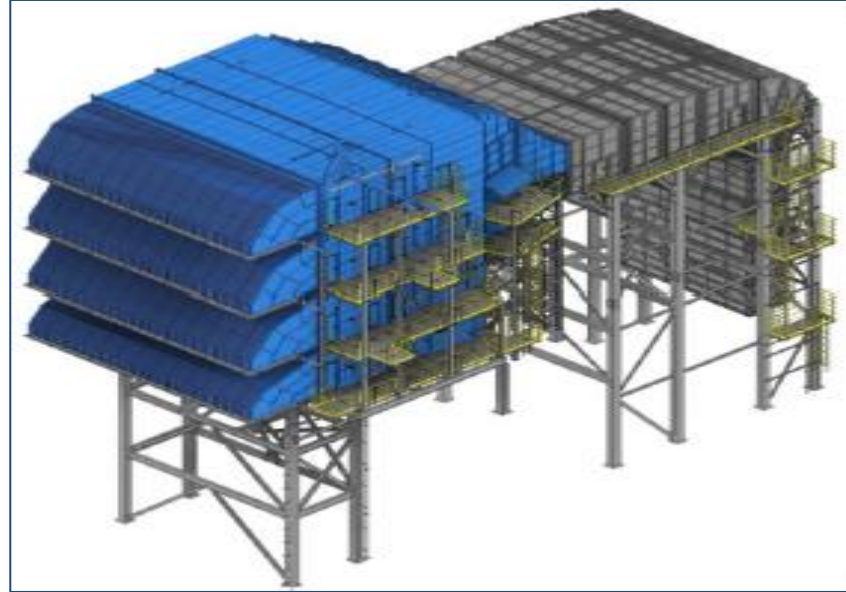
Заказчики: АО «ГМС, ООО «Мортон групп».

4 комплекта КВОУ для ГТД-130;
4 комплекта КШТ для ГТД-130.

Реализована конструкция КВОУ в три этажа (цикловой воздух), один этаж воздух на охлаждение турбины.

Состав КВОУ:

- осадкозадерживающие козырьки (ОЗК) с системой дренажа;
- модули с птичьими и противомоскитными сетками;
- модули системы раздачи горячего воздуха от АВГМ;
- модули каплеотделителей;
- модули влагоотделения и грубой очистки G4;
- модули тонкой очистки (M6+N10);
- воздуховоды;
- шумоглушитель;
- опоры.





Реконструкция ГПА в ГТЭА

1. ИНГК заинтересовано в своем участии в реализации масштабной Программы ПАО «Газпром» по **реконструкции** ГПА мощностью 10, 12, 16, 25 МВт в **агрегаты энергетические газотурбинные** (с использованием ранее установленных в них ГТУ различных изготовителей, в т.ч. зарубежного производства).

2. Одним из вариантов использования неостребованных ГТУ из состава ГПА - в связке с турбогенератором - может выступить обеспечение электроэнергией центров обработки данных (ЦОД) – специализированных инженерно-технических комплексов зданий и сооружений, предназначенных для размещения, электропитания, охлаждения, физической защиты и эксплуатации вычислительного и телекоммуникационного оборудования.

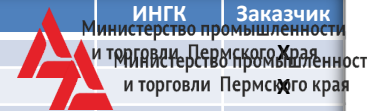
3. Проработаны возможные варианты применения турбогенераторов и редукторов; при реконструкции ГПА в ГТЭА - диапазоне мощности от 10 до 25 МВт - в качестве рабочих машин могут быть использованы синхронные генераторы как отечественного, так и зарубежного производства (для которых имеются технические решения по системам охлаждения и управления);

4. Для тех объектов, где реконструкции подвергается группа ГПА (несколько агрегатов расположенных в одном цеху), в объем поставки может быть включен центральный регулятор мощности (реализуемый на КТС российского производства); задачей ЦРМ является равномерное распределение активной (ГРАМ) и реактивной (ГРРМ) мощности, согласно общему заданию на выработку мощности от вышестоящей АСУ ТП электростанции (может быть предложена как опция поставки)).

Для пилотной реализации проекта реконструкции ГПА Ц-16 (ГТД НК-16-18СТ) в ГТЭУ для ДКС «Кокдумалак» (Узбекистан) сформирована проектная калькуляция и ТП

Примечание: Аналогичный расчет и проектное решение ИНГК готово предоставить по итогам проведения совместной технической инспекции на одном из объектов ПАО «Газпром» - для выбранных конкретных ГПА (маркой и исполнением ГТУ), в целях оценки технического состояния: фундаментов; ГТД и приводной системы; основных и вспомогательных систем ГПА (их пригодности для реконструкции ГПА в ГТЭА) и т.д.

№	Разделение объемов поставки ГТЭУ	ИНГК	Заказчик
1	Блок силовой		
1.1	Газотурбинная установка на раме		
1.2	КШТ ГТД с системами вентиляции, отопления, рабочего и аварийного освещения, элементами подачи ГОТВ и т.д.		X
2	Генераторный блок, включая редуктор и трансмиссии	X	
3	Система подачи топливного газа		X
4	Система маслообеспечения ГТД, в т.ч.:		X
4.1	Маслобаки, насосы подачи масла к ГТД		X
4.2	Трубопроводы, ЗРА		X
4.3	АВО масла ГТД		X
5	Система маслообеспечения редуктора и генератора, в т.ч.:	X	
5.1	Маслобаки, насосы подачи масла к редуктору и генератору	X	
5.2	Трубопроводы, ЗРА	X	
5.3	АВОМ масла редуктора и генератора	X	
6	Система охлаждения двигателя и вентиляции КШТ		X
7	Система охлаждения генератора.	X	
8	Система выхлопа ГТД		X
9	Система электрозапуска ГТД		X
10	Система воздухозаборная ГТД		X
11	Бесщеточная цифровая система возбуждения турбогенератора	X	
12	Укрытие (малый ангар) для размещения оборудования ГТЭУ с инженерными системами: вентиляция, отопление, освещение, АСПС и ПТ	X	
13	САУ ГТЭУ	X	
14	НКУ ГТЭУ	X	
15	СБП 400 В, 50 Гц	X	
16	Пожарный контроллер	X	
17	Кабельные конструкции внутри блоков для существующего оборудования		X
18	Кабельные конструкции внутри поставляемых блоков	X	
19	Межблочная силовая электропроводка и проводка КИПиА для существующего оборудования	X	
20	Силовая электропроводка и проводка КИПиА поставляемых блоков	X	
21	Площадки обслуживания для поставляемого оборудования	X	
22	Комплект ЗИП и материалов на ПНР для поставляемого оборудования	X	
23	Комплект ЗИП на гарантийный период для поставляемого оборудования	X	
24	Специальный инструмент для поставляемого оборудования	X	
25	Элементы заземления блоков ГТЭУ	X	
26	Комплект технической и товаросопроводительной документации на поставляемое оборудование.	X	



- Электрогенераторный блок: турбогенератор, редуктор, встроенная маслосистема; всё оборудование блока размещается на силовой раме;
- Генератор 4-х полюсный синхронный (статор, ротор, система охлаждения, система возбуждения и система подшипниковых опор);
- Теплообменник монтируется сверху статора и формирует внутренний замкнутый цикл охлаждения;
- Стандартная бесконтактная система возбуждения: основной возбудитель, подвозбудитель на постоянных магнитах и вращающийся выпрямитель;
- Редуктор предназначен для передачи крутящего момента от газотурбинного привода на генератор, рассчитывается, исходя из передаточного отношения между приводом и генератором;
- Для соединения генератора с редуктором и редуктора с приводом используются трансмиссии пластинчатого типа, позволяющие компенсировать радиальные и осевые смещения при работе оборудования;
- Силовая рама блока изготавливается из конструкционной стали с учетом нагрузок передаваемым оборудованием во время работы;
- Блок электрогенераторный должен устанавливаться на подготовленный фундамент Заказчика (взамен фундамента компрессорного блока).



№	Исключение из объема поставки ИНГК
1	Все межблочные коммуникации, включая: <ul style="list-style-type: none"> • Трубопроводы газа вне пределов блоков; • Дренажные трубопроводы вне пределов блоков; • Кабельная обвязка (силовые и контрольные) и трасы вне пределов блоков; • Вспомогательные трубопроводы вне пределов блоков; Кроме указанных в таблице объема поставки.
2	Кабельные эстакады и эстакады трубопроводов вне пределов поставки
3	Подготовка монтажной площадки, все общестроительные и монтажные работы, демонтаж имеющегося фундамента, подготовка нового или модернизация имеющегося фундамента для установки оборудования, фундаментные опоры трубопроводов.
4	Согласование документации с местными надзорными органами (в рамках проекта оказывается поддержка заказчику для согласования).
5	Подъемное оборудование для разгрузки, размещения и сборки оборудования на месте монтажа
5	Хомуты трубопроводов вне пределов блоков
6	Складирование и охрана оборудования на месте
7	Подача электроэнергии на весь период проведения монтажа, ШИМР, ПНР
8	Внешний контур станционного защитного заземления
9	Молниезащита площадки
10	Оборудование и услуги, не указанные в данном предложении, включая КР имеющегося ГТД и всех систем ГТУ.



ООО «ИНГК»
 Научный проезд, д. 14А, стр.3., Москва, 117246
 +7 495 231 46 73, +7 495 231 46 61

info@ingc.ru
 ingc.ru



Техническое предложение.

Заказчик:

Проект:

Инжиниринг, изготовление, поставка технологического оборудования и услуг по проведению реконструкции ТКА-Ц-16 дожимной компрессорной станции (ДКС) Кокдумалак (Узбекистан)

Ревизия:

Дата:

Исполнитель:

Королев Дмитрий Владимирович
 +7 495 231 46 73 (доб. 106)
 dkorolev@ingc.ru

Целевая программа ИНГК по расширению собственного производства современного энергетического и компрессорного оборудования, газоперекачивающих агрегатов в г.Пермь

