



**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
УГПА-16(25) «ИРТЫШ» КОМПАНИИ «ИНГК»**

ГПА СЕРИИ «ИРТЫШ»

- ГПА блочно-модульного и ангарного исполнения
- Мощность от 4 до 34 МВт
- Различное климатическое исполнение
- Новое строительство и реконструкция существующих КС
- Применение на дожимных и линейных КС
- Привод: газовая или паровая турбина, электродвигатель
- Собственная разработка и изготовление систем и компонентов ГПА

Изготовлено на 01.11.2022

68 ГПА

(с ЦБК НПО «Искра», Nuovo Pignone, Thermodyn, Siemens, Solar Turbines и приводами АО «ОДК», АО «КМПО», Baker Hughes, Solar Turbines, Мотор Сич)

Компания осуществляет комплексное изготовление основных систем и компонентов ГПА на собственных производственных площадях

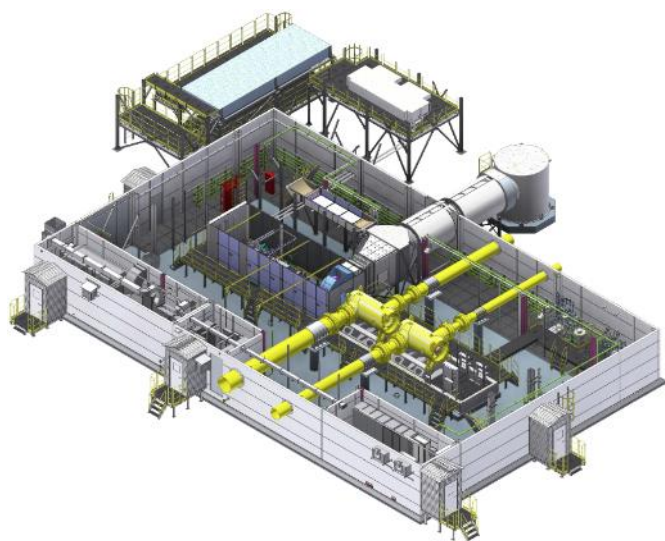


Реализованные проекты блочно-модульных ГПА-16 «Иртыш» КС Ярактинская ООО «Иркутская нефтяная компания»

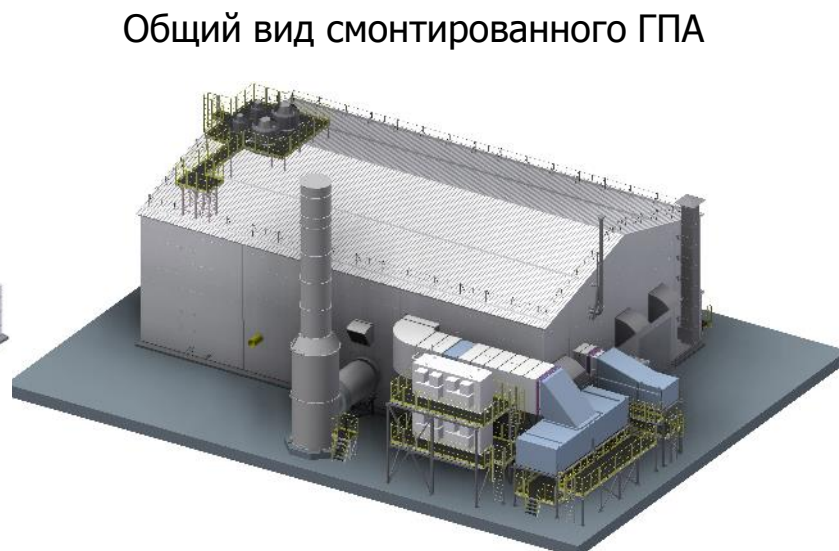
ИНГК имеет опыт разработки КД и поставки блочно-модульных ГПА-16, состоящих из отдельных модулей, расположенных в два яруса и образующих единое здание, в соответствии с основной концепцией компоновки УГПА-16(25) по ТЗ ПАО «Газпром»



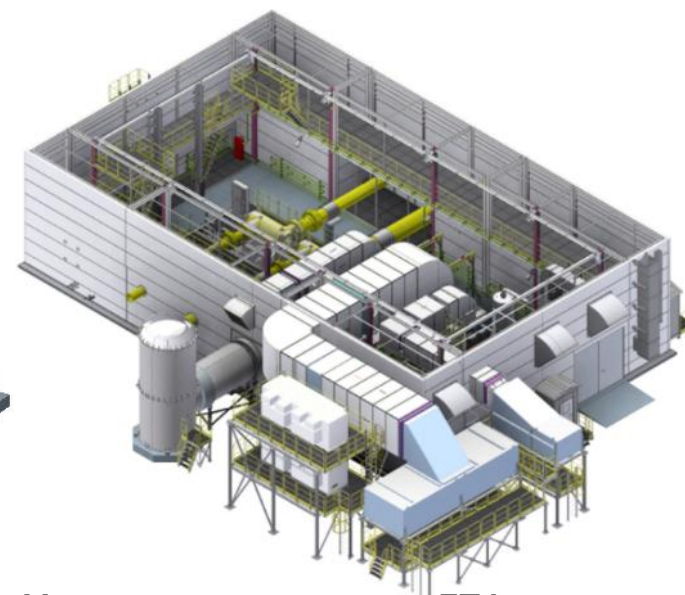
Реализованные проекты блочно-модульных ГПА-16 «Иртыш» КС Ярактинская ООО «Иркутская нефтяная компания»



Модули нижнего яруса ГПА



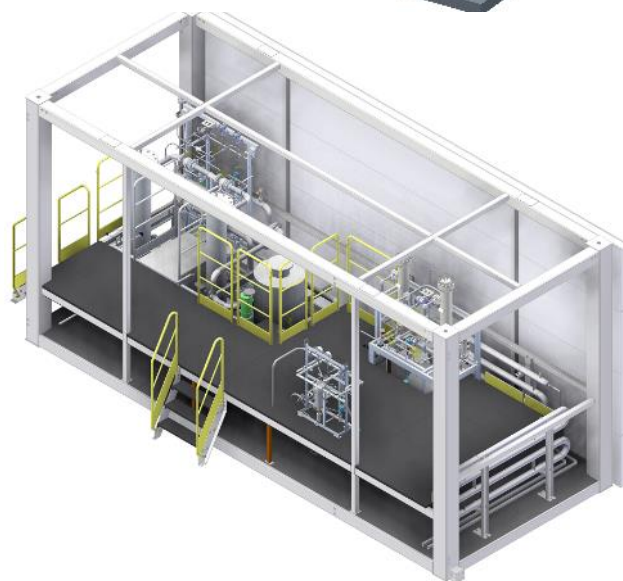
Общий вид смонтированного ГПА



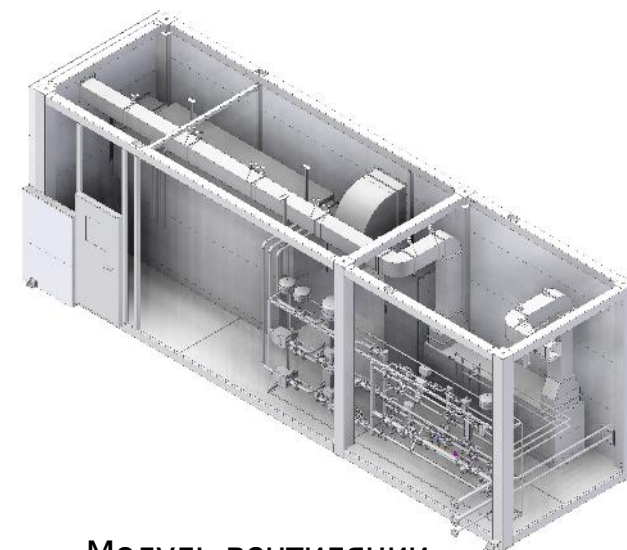
Модули верхнего яруса ГПА



Модуль электротехнический



Модуль систем обеспечения компрессора



Модуль вентиляции

Исходные технические требования на УГПА-16(25)

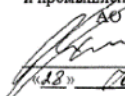
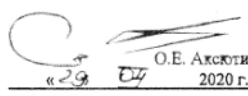

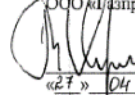
При разработке компоновочных и технических решений УГПА-16(25) за основу приняты следующие документы:






- 1 Проект технического задания для ИНГК на УГПА-16(25)
- 2 Техническое задание 10.1/13-20-001 «Унифицированный газоперекачивающий агрегат УГПА-16(25)»

(утверждено заместителем
Председателя Правления –
начальником Департамента
ПАО «Газпром» О.Е. Аксютиным
29.04.2020)

- 3 Исходные данные по УГПА-16
КЦ-4 КС-16 Юбилейная:
 - габаритно-присоединительные размеры ГПА
 - габаритные размеры фундамента
 - опросный лист на ГПА-16

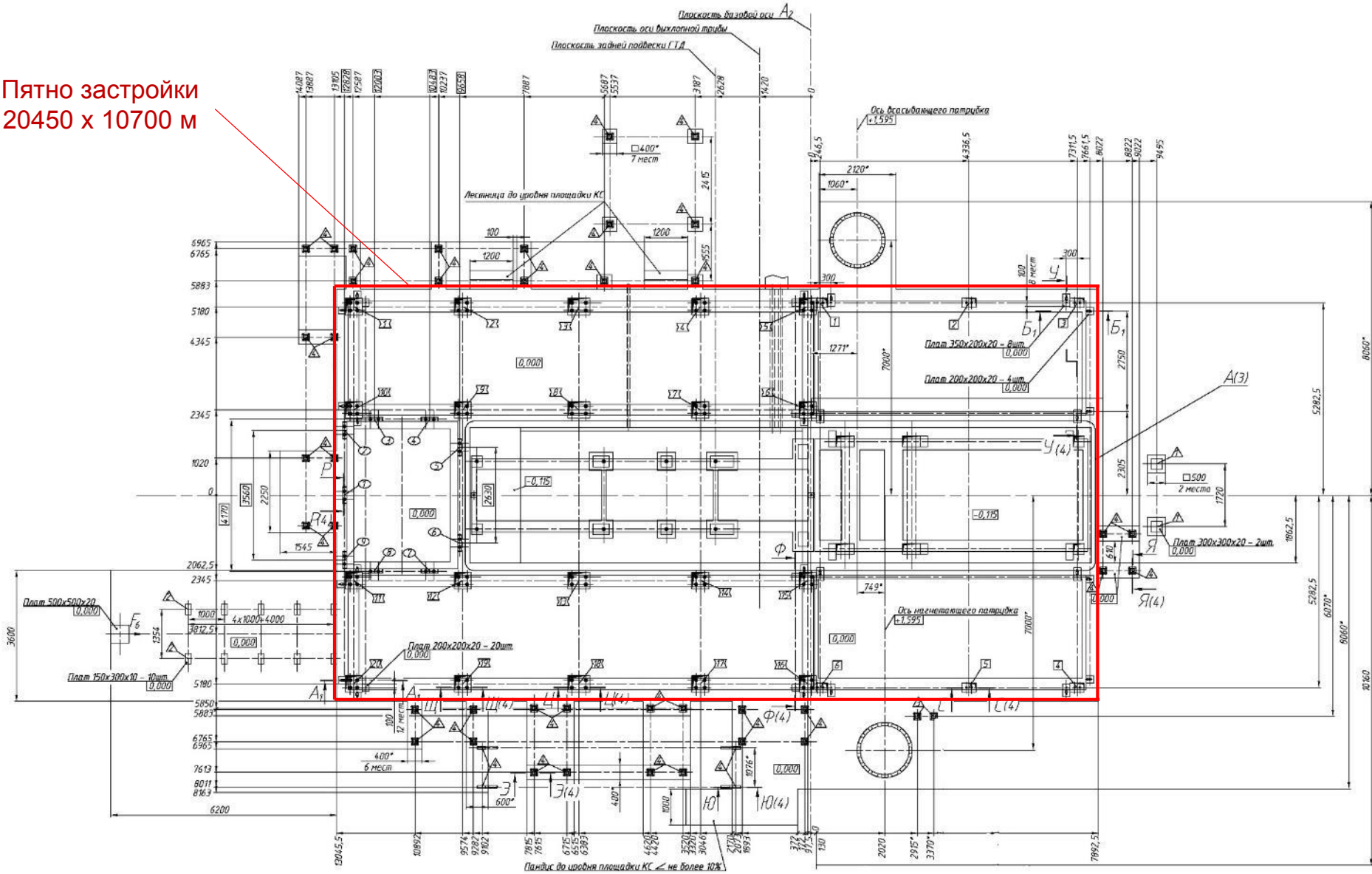
- 3 Нормативная документация РФ,
нормативная документация и
технические требования
ПАО «Газпром», указанные
в ТЗ 10.1/13-20-001

<p>СОГЛАСОВАНО Заместитель генерального директора-руководитель дивизиона «Энергетические и промышленные программы» АО «ОДК»  С.А. Михайлов «28» 04 2020 г.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель Председателя Правления – начальник Департамента ПАО «Газпром»  О.Е. Аксютин «29» 04 2020 г.</p>
<p>УНИФИЦИРОВАННЫЙ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИЙ АГРЕГАТ УГПА-16(25) Техническое задание 10.1-01/13-20-001 Дата введения <u>29.04.2020</u> Срок действия ТЗ: до подписания ТУ</p>	
<p>СОГЛАСОВАНО Технический директор ООО «ОДК инжиниринг»  Д.А. Бернгардт «28» 04 2020 г.</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Генеральный директор ООО «Газпром ВНИИГАЗ»  М.Ю. Недзведский «27» 04 2020 г.</p>

<p>Организация проектировщик: Нижегородский филиал ООО «Газпром проектирование» Факс: (831) 428-30-44 Тел.: (831) 428-28-26 E-mail: i.koshkin@ggc.nnov.ru e.globalchenko@ggc.nnov.ru Тел.: (831) 428-26-92 Газ. тел.: (730) 25-530</p>	<p>Агрегат газоперекачивающий мощностью 16 МВт</p>	<p>Версия: 25.12.2020</p> <p>Опросный лист на ГПА-16 МВт</p>							
Заказчик	ООО «Газпром инвест»								
Генпроектировщик	Нижегородский филиал ООО «Газпром проектирование»								
Объект	«Реконструкция компрессорного цеха №4 КС-16 Юбилейная»								
Согласовано:									
Завод-изготовитель	АО «ОДК-ГТ», г. Рыбинск								
Эксплуатирующая организация	ООО «Газпром трансгаз Ухта»								
Заказчик	ООО «Газпром инвест»								
Генпроектировщик	Нижегородский филиал ООО «Газпром проектирование»								
Отдел	Фамилия	Дата	Подпись	Примечание					
ОКП АСУ	Остапкин	25.12.2020							
ОПСЭ	Рубцова	25.12.2020							
ОАСП	Каташкин	25.12.2020							
ОПСТС	Лискевич	25.12.2020							
ОНЭП	Гойzman	25.12.2020							
ОСпПОС	Монсеева	25.12.2020							
ОПСМНСЭМС	Горбачев	25.12.2020							
ОКПТС	Романов	25.12.2020							
<p>ГПА должен соответствовать требованиям настоящего опросного листа и следующих документов: - СТО Газпром 2-3.5-138-2007; - ТЗ (ТУ) на поставку ГПА, согласованного с ПАО «Газпром».</p>									
0723.001.002.P.0003.113.0002.1029.000-ТГ.ОЛ1									
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<p>«Реконструкция компрессорного цеха №4 КС-16 Юбилейная»</p> <p>Установка компрессорных агрегатов Опросный лист на ГПА-16 МВт</p>	Статус	Лист	Листов
Разраб.	Габельченко Е.	01	0001		2020		Р	1	42
Га спец.	Мишина								
Нач.отд.	Колобов								
Н контр.	Габельченко Е.	01	0001		2020				
ГИП	Козлов								

Исходные технические требования на УГПА-16(25)

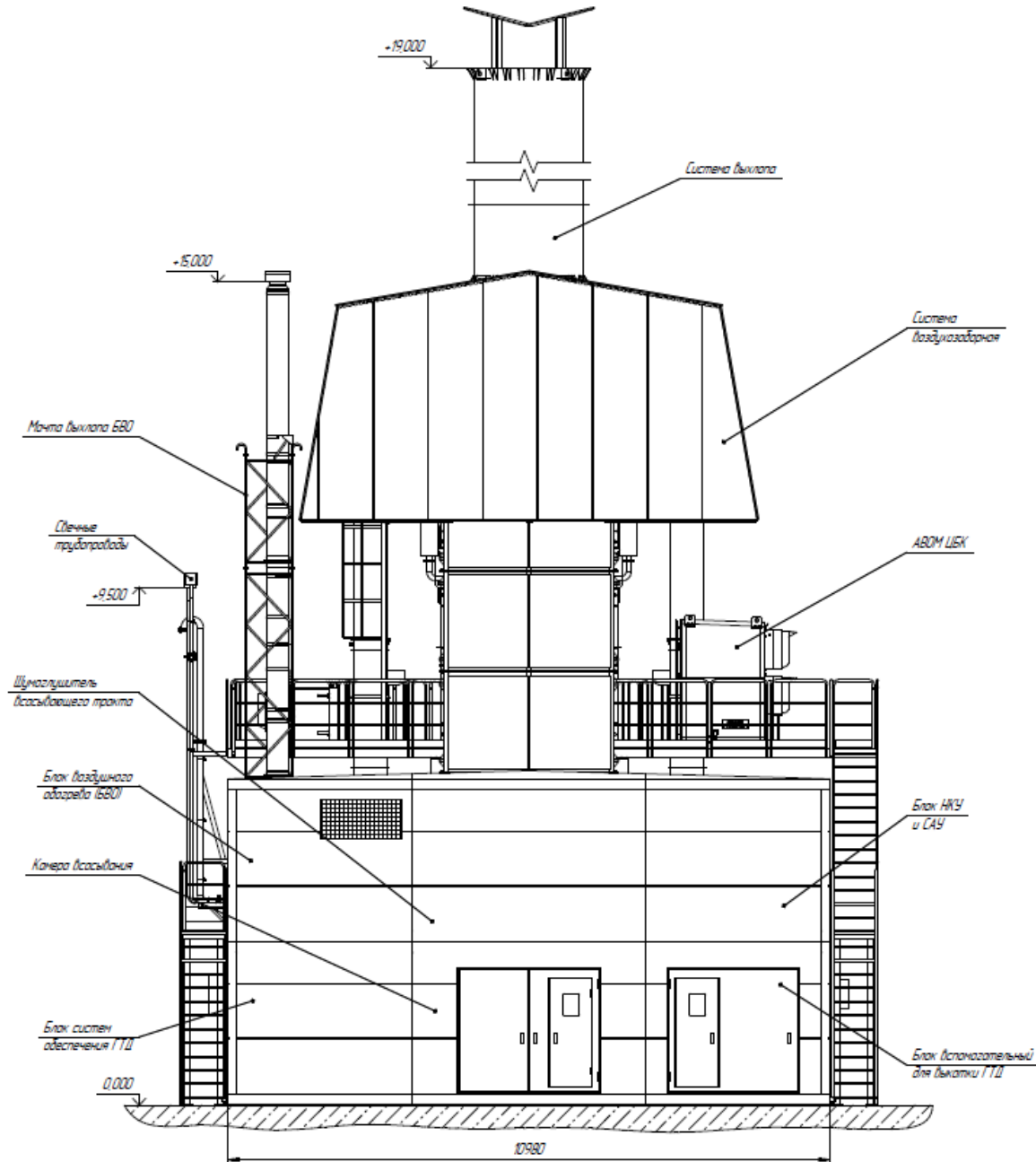
Пятно застройки
20450 x 10700 м



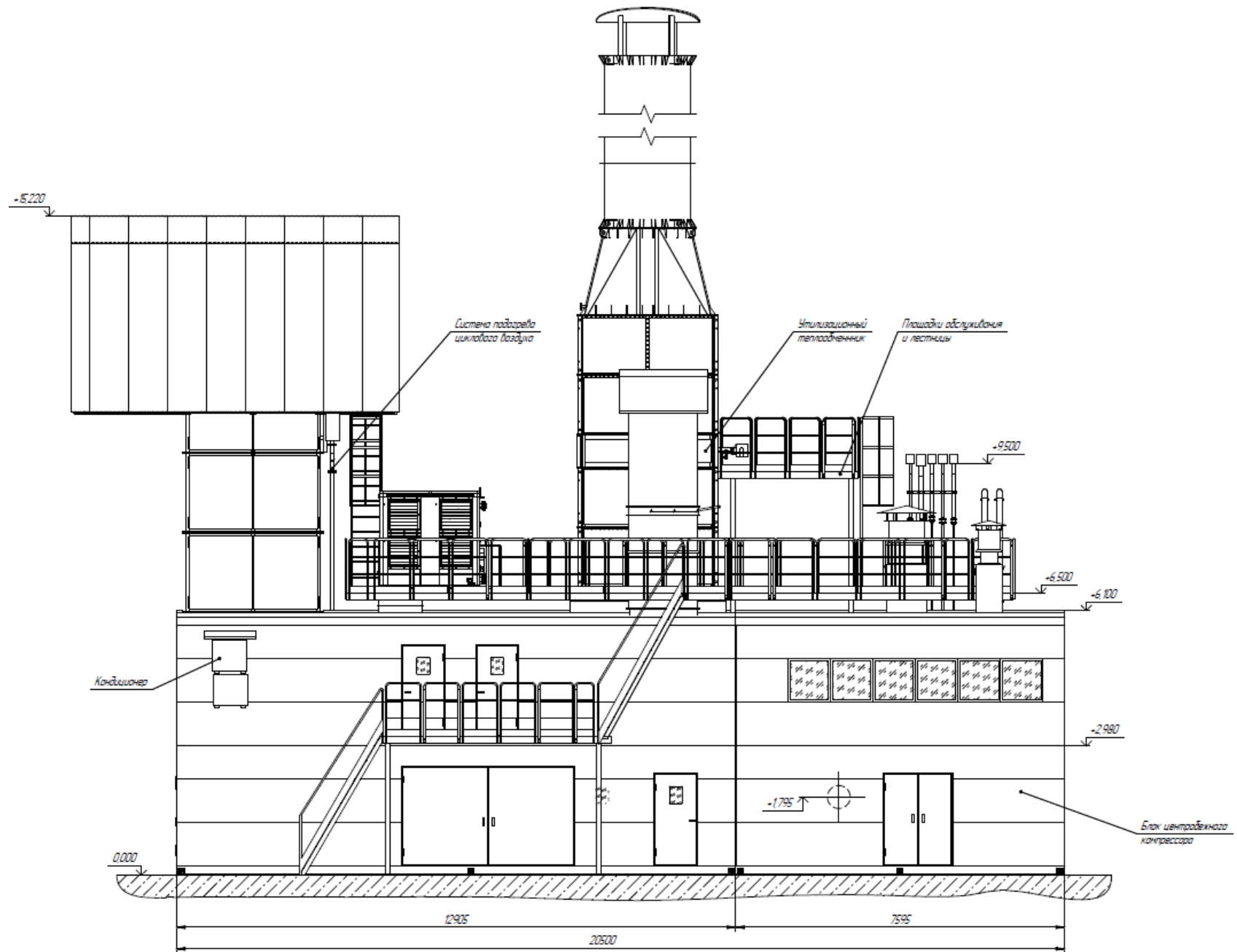
Основные технические решения УГПА-16(25)

- 1 УГПА выполнен в блочно-модульном исполнении из блоков, образующих единое здание.
- 2 Основное и вспомогательное оборудование размещено в унифицированных блоках максимальной заводской готовности.
- 3 Унифицированные блоки полностью укомплектованы всем необходимым механическим и электротехническим оборудованием, прошедшим полный цикл заводских испытаний.
- 4 Унифицированные блоки выполнены в транспортных габаритах, позволяющим транспортировать железнодорожным, автомобильным и морским видами транспорта.
- 5 В конструкции УГПА применены современные энергоэффективные и экологически безопасные технические решения.
- 6 Монтаж на строительной площадке заключается в установке блоков, стыковке их между собой без использования сварочных соединений и подключении к внешним коммуникациям.

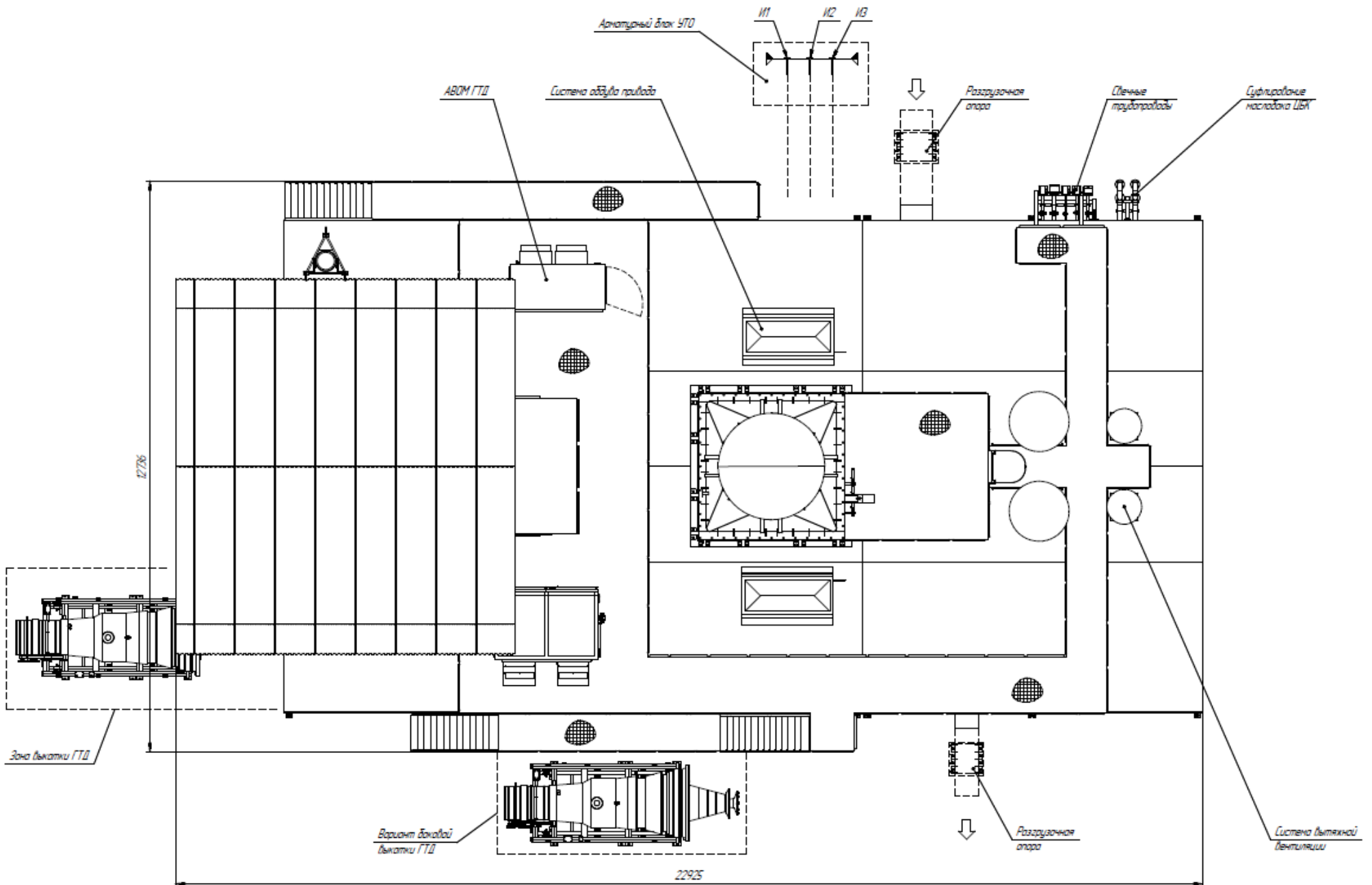
Компоновка УГПА-16(25) «Иртыш»



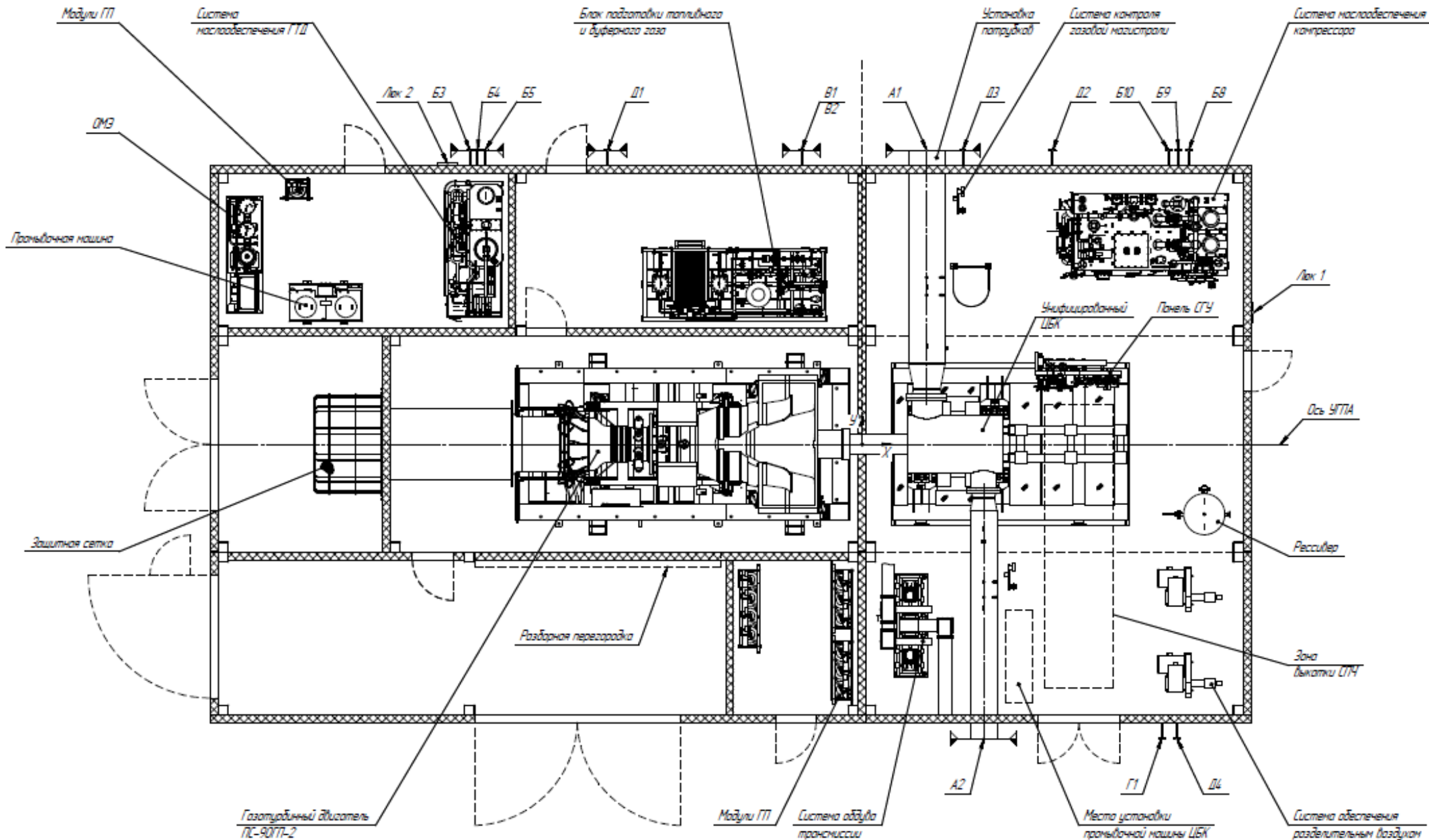
Компоновка УГПА-16(25) «Иртыш»



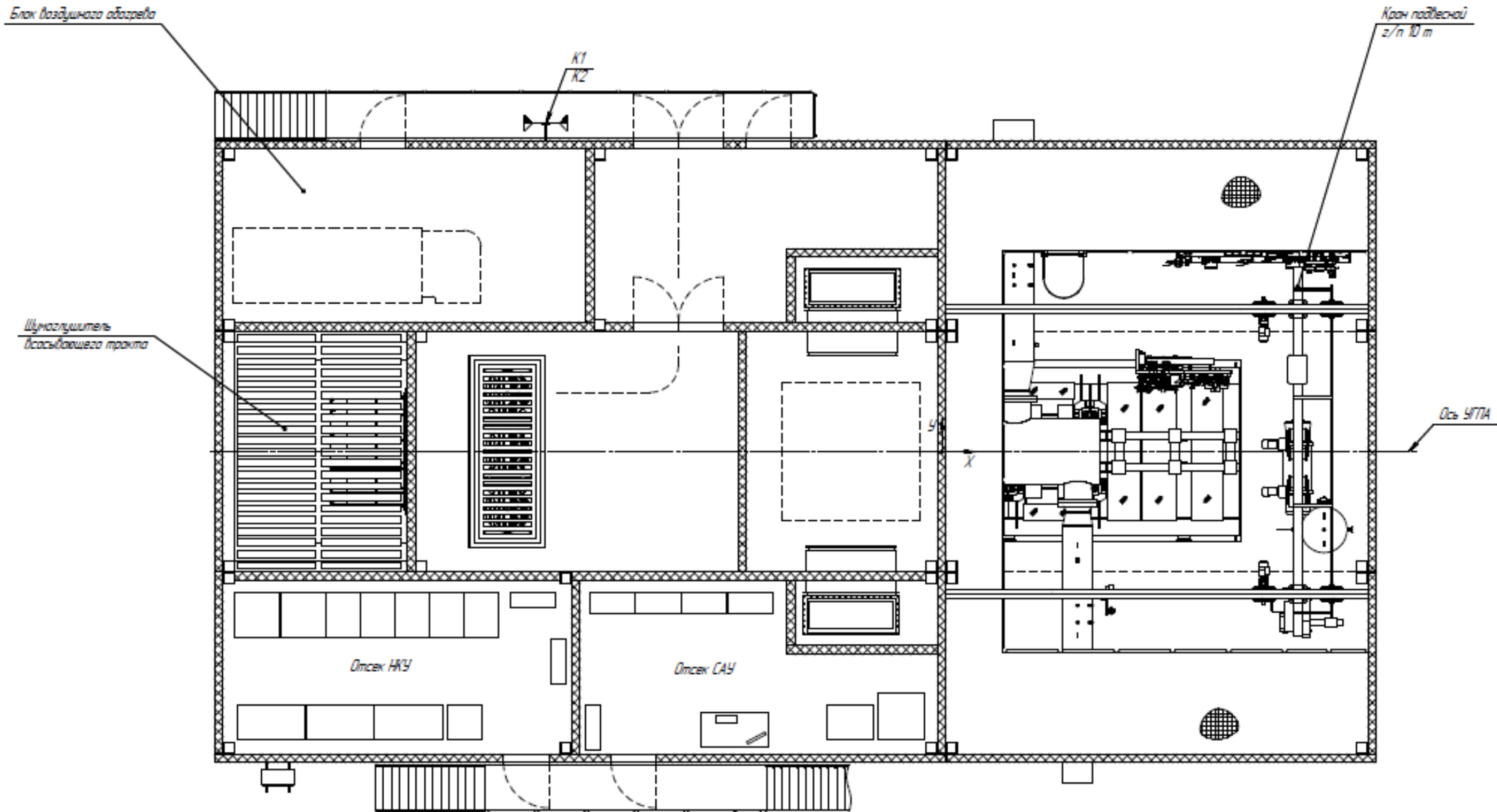
Компоновка УГПА-16(25) «Иртыш»



Компоновка УГПА-16(25) «Иртыш»



Компоновка УГПА-16(25) «Иртыш»



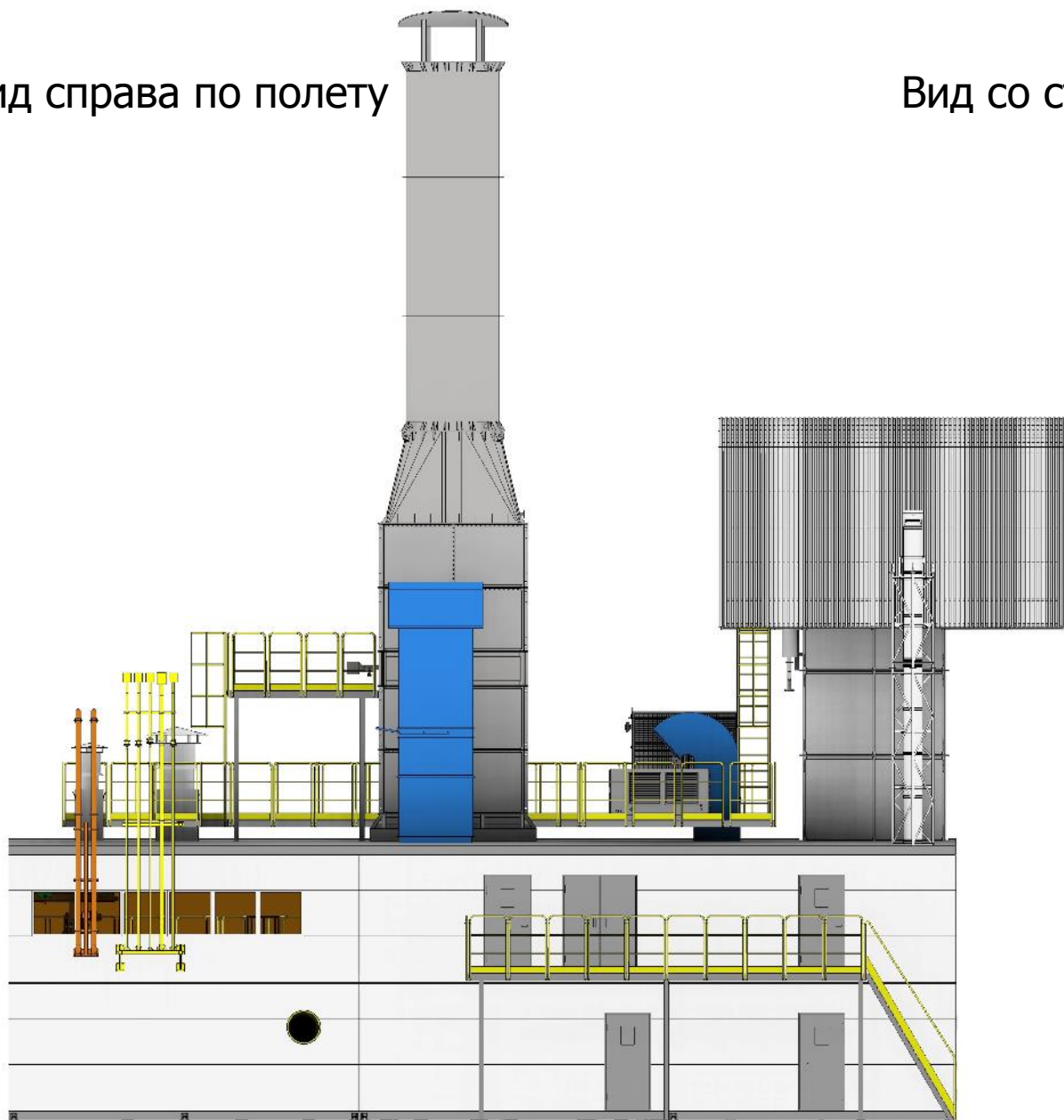
Компоновка УГПА-16(25) «Иртыш»

Точки внешних подключений

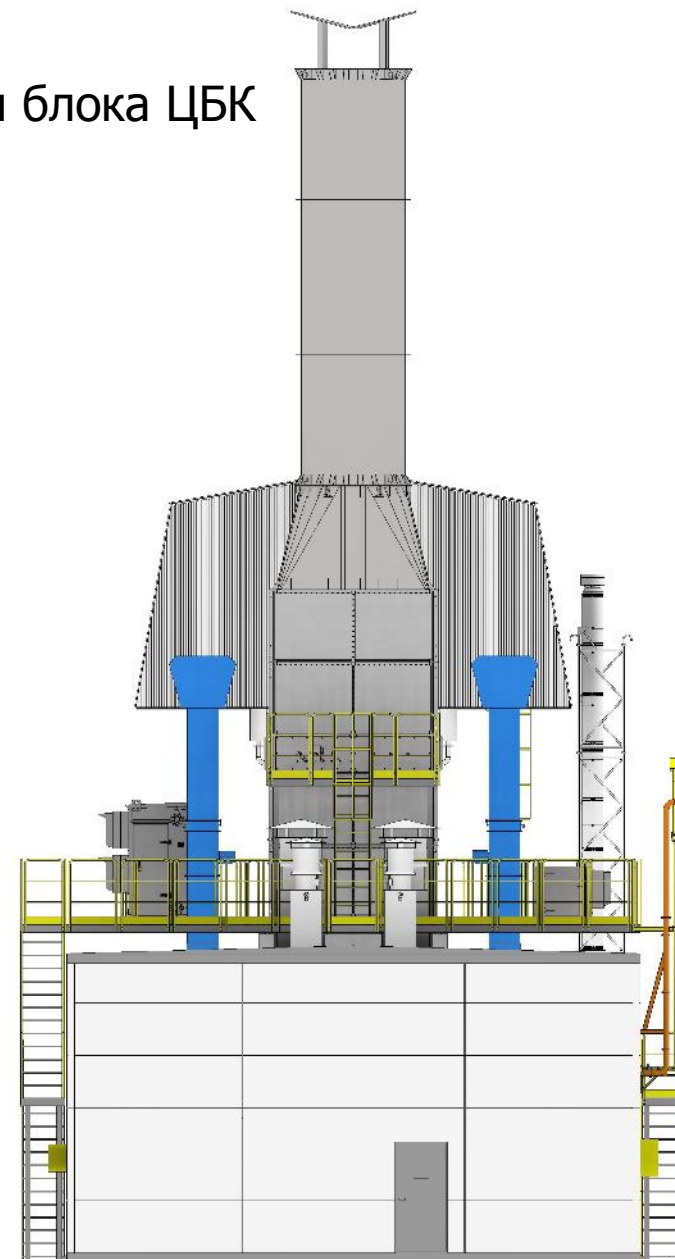
Обозначение точки	Наименование	Граница стыка	Материал	Ди, мм	Давление условное Р _ц , МПа	X, мм	Y, мм	Z, мм	Примечание
A1	Вход транспортируемого газа	Под приварку	Сталь 10ХСНД	1020	10,0	1271	5680	1795	Газ
A2	Выход транспортируемого газа	Под приварку	Сталь 10ХСНД	1020	10,0	2451	-5680	1795	Газ
B3	Перелив масла из маслабака ГТУ	Фланец 32-10-11-1-B-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	09Г2С	32	0,1	-7730	5880	645	Масло
B4	Заправка маслабака ГТУ от МЗУ	Штуцер с наружной резьбой G 3/4"	Лок 2	20	0,6	-7580	5880	645	Масло
B5	Слив из маслабака ГТУ с помощью УСМ	Штуцер с наружной резьбой G 3/4"	Лок 2	20	0,6	-7430	5880	645	Масло
B8	Перелив масла из маслабака компрессора	Фланец 50-16-11-1-B-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	09Г2С	50	0,1	6430	5880	108	Масло
B9	Заправка масла в бак компрессора	G 3/4"-B Канус 60° М39х(5)	Лок 1	20	0,6	6230	5880	300	Масло
B10	Слив масла из бака компрессора	G 3/4"-B Канус 60° М39х(5)	Лок 1	20	0,6	6030	5880	300	Масло
B1	Подача топливного газа	Аналог фланца 60-100-11-1-J ГОСТ 33259-2015	16Х18Н10Т	65	10,0	-1197	5710	781	Топливный газ
B2	Слив дренажа с блока фильтров ТГ	Аналог фланца 25-160-11-1-J ГОСТ 33259-2015	09Г2С	25	10,0	-1197	5640	521	Топливный газ
G1	Подвод буферного газа от стационарных систем	Фланец 25-160-11-1-F-12Х18Н10Т ГОСТ 33259-2015	09Г2С	25	10,0	5900	-5510	525	Буферный газ
D1	Дренаж с рамы ГТУ и поддона маслабака ГТУ	Фланец 50-6-11-1-F-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	09Г2С	50	0,6	-5018	57625	-575	Масло
D2	Дренаж с рамы компрессора и поддона АВМ компрессора	Фланец 50-6-11-1-F-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	09Г2С	50	0,6	3750	5880	-150	Масло
D3	Слив конденсата с компрессора	Фланец 15-160-11-1-F-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	09Г2С	15	16,0	1980	5880	160	Жидкость
D4	Слив конденсата с блока фильтров вихревого воздуха	Фланец 10-10-01-1-B-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259-2015	12Х18Н10Т	10	0,1	6200	-5880	525	Жидкость
И1	Подвод воды к УТО (холодная вода)	Фланец 200-16-01-1-B ГОСТ 33259-2015	09Г2С	200	16	-1605	9000	910	Вода
И2	Отвод воды с УТО (горячая вода)	Фланец 200-16-01-1-B ГОСТ 33259-2015	09Г2С	200	16	-1105	9000	910	Вода
И3	Дренаж с УТО	Фланец 200-16-01-1-B ГОСТ 33259-2015	09Г2С	200	0,1	-605	9000	350	Вода
K1	Подвод топливного газа к блоку АВГ	Под приварку	09Г2С	40	0,6	-6990	5560	5005	Газ
K2	Дренаж с блока АВГ	Штуцер G 1-B	09Г2С	25	-	-6990	5440	3535	Жидкость
	Лок с отсека компрессора для шлангов и кабеля МЗУ (ОМЭ). Подвод воздуха от УГТВ.			200		7660	2950	1360	-
	Лок с отсека ГТУ для шлангов и кабеля МЗУ (ОМЭ). Подвод воздуха от УГТВ.			200		-8170	5380	1360	-

Конструктивный облик УГПА-16(25) «Иртыш»

Вид справа по полету



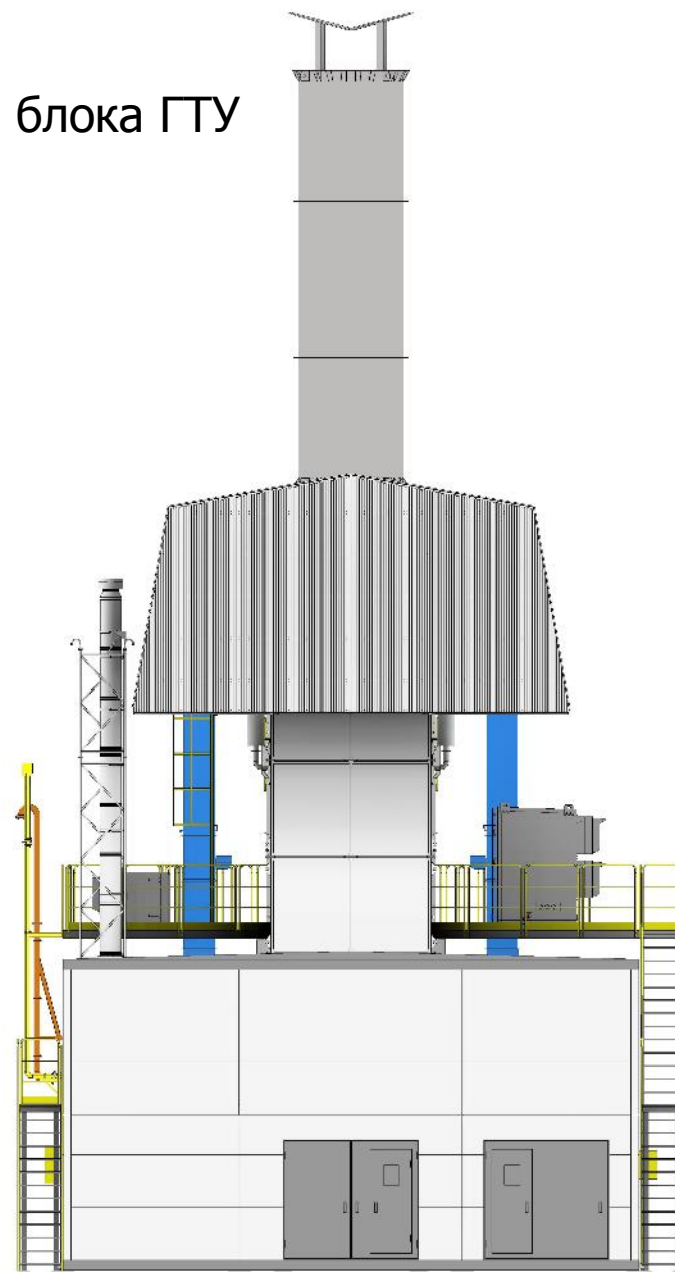
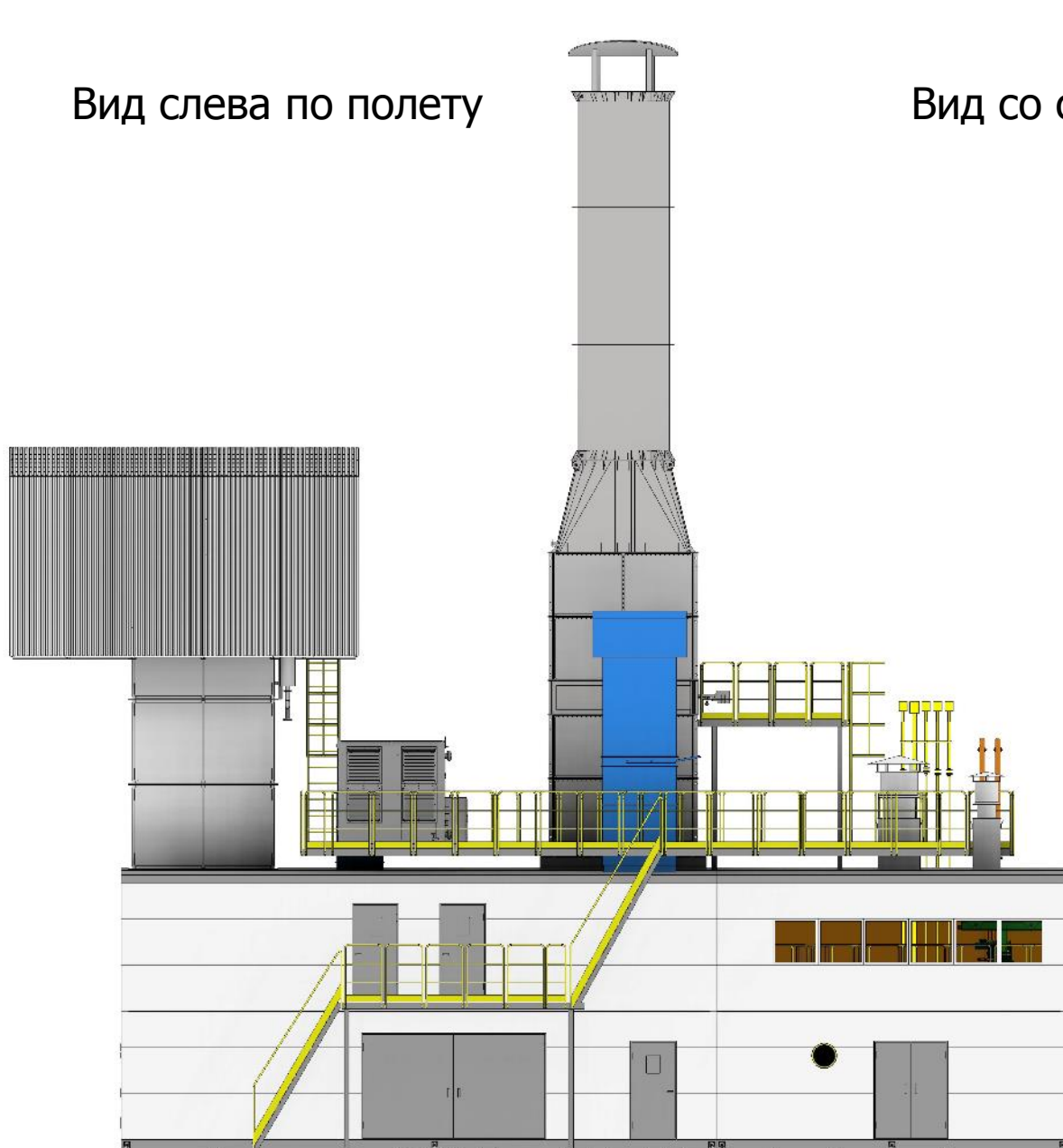
Вид со стороны блока ЦБК



Конструктивный облик УГПА-16(25) «Иртыш»

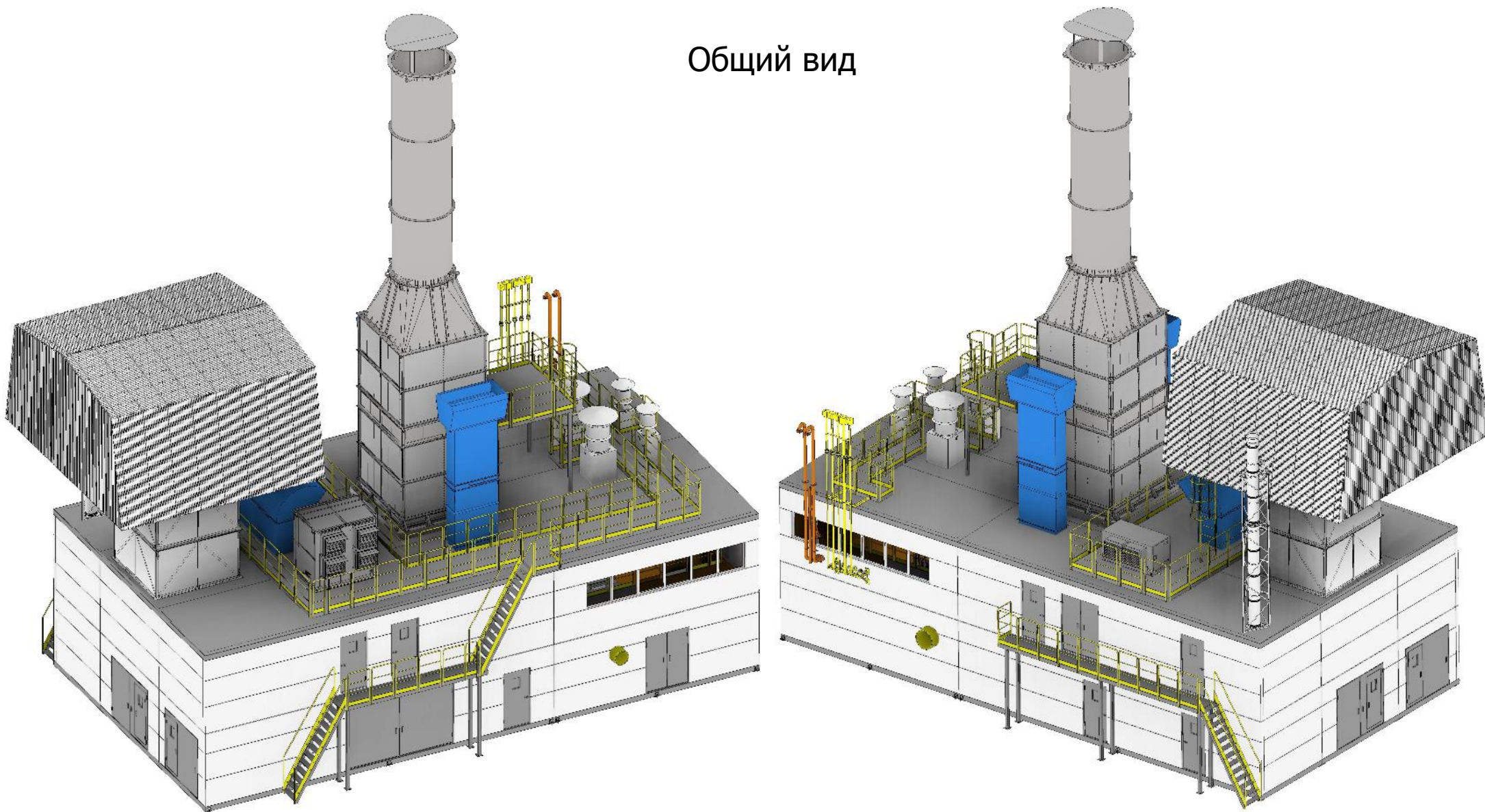
Вид слева по полету

Вид со стороны блока ГТУ



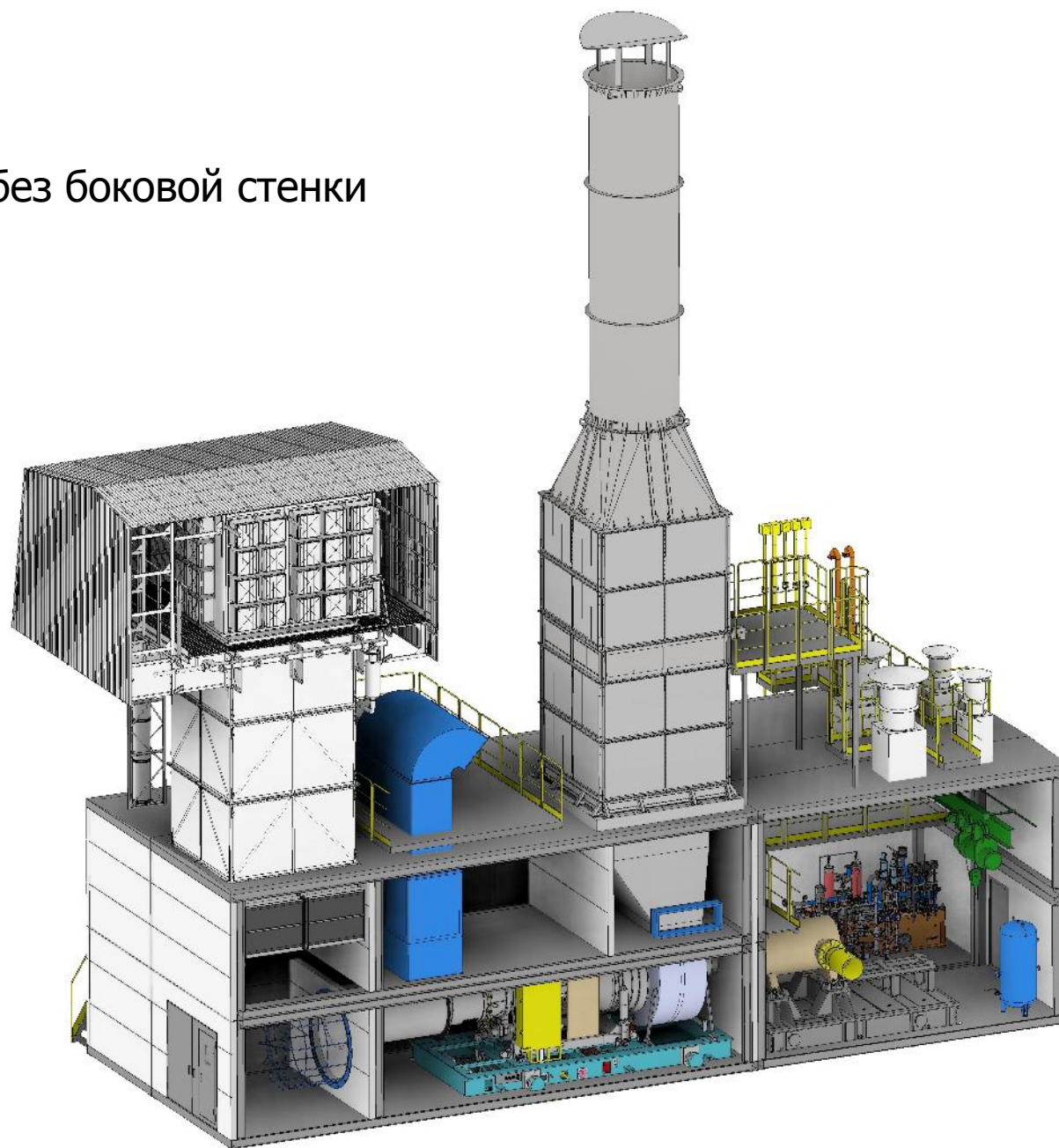
Конструктивный облик УГПА-16(25) «Иртыш»

Общий вид

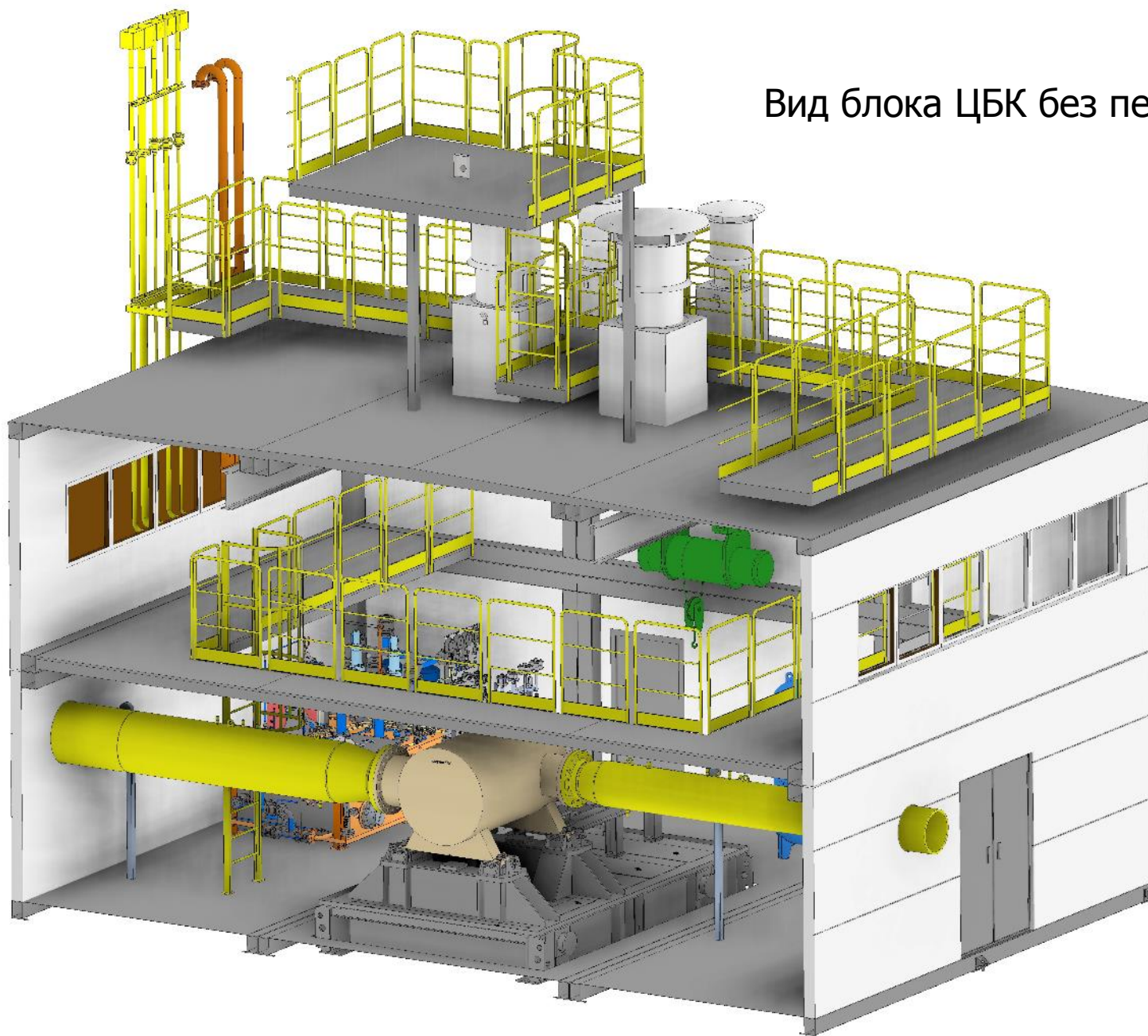


Конструктивный облик УГПА-16(25) «Иртыш»

Вид ГПА без боковой стенки



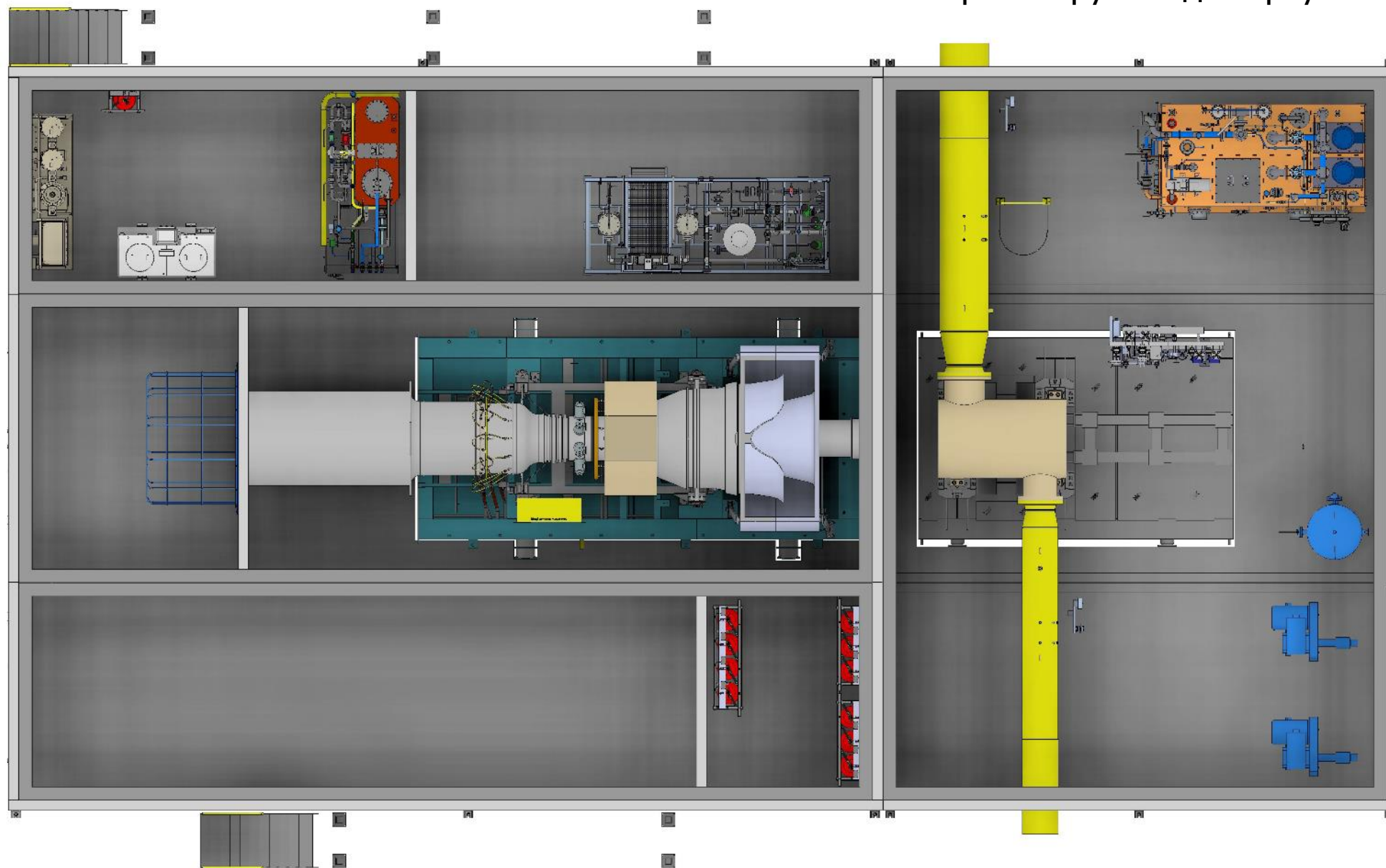
Конструктивный облик УГПА-16(25) «Иртыш»



Вид блока ЦБК без передней стенки

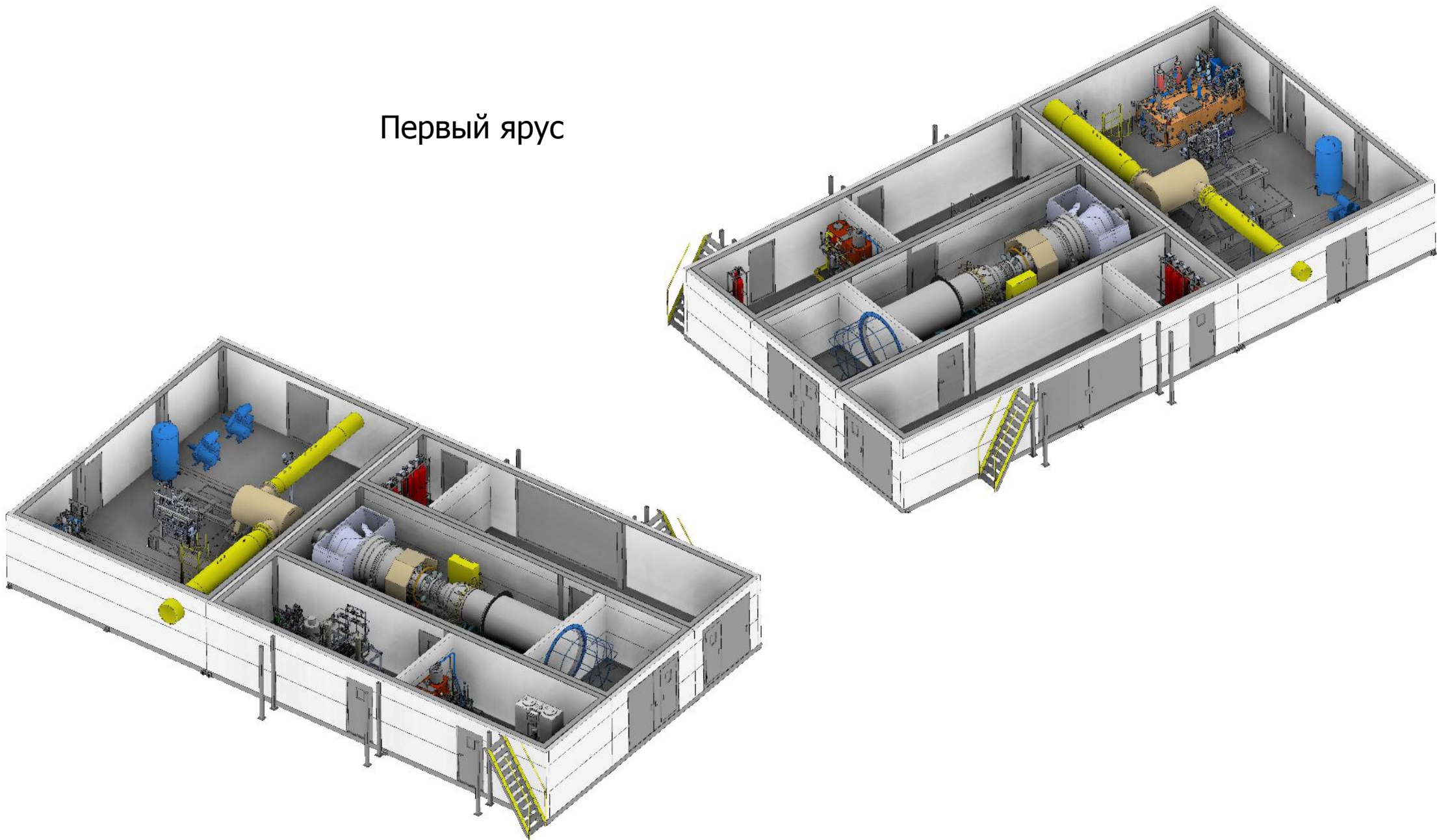
Конструктивный облик УГПА-16(25) «Иртыш»

Первый ярус. Вид сверху



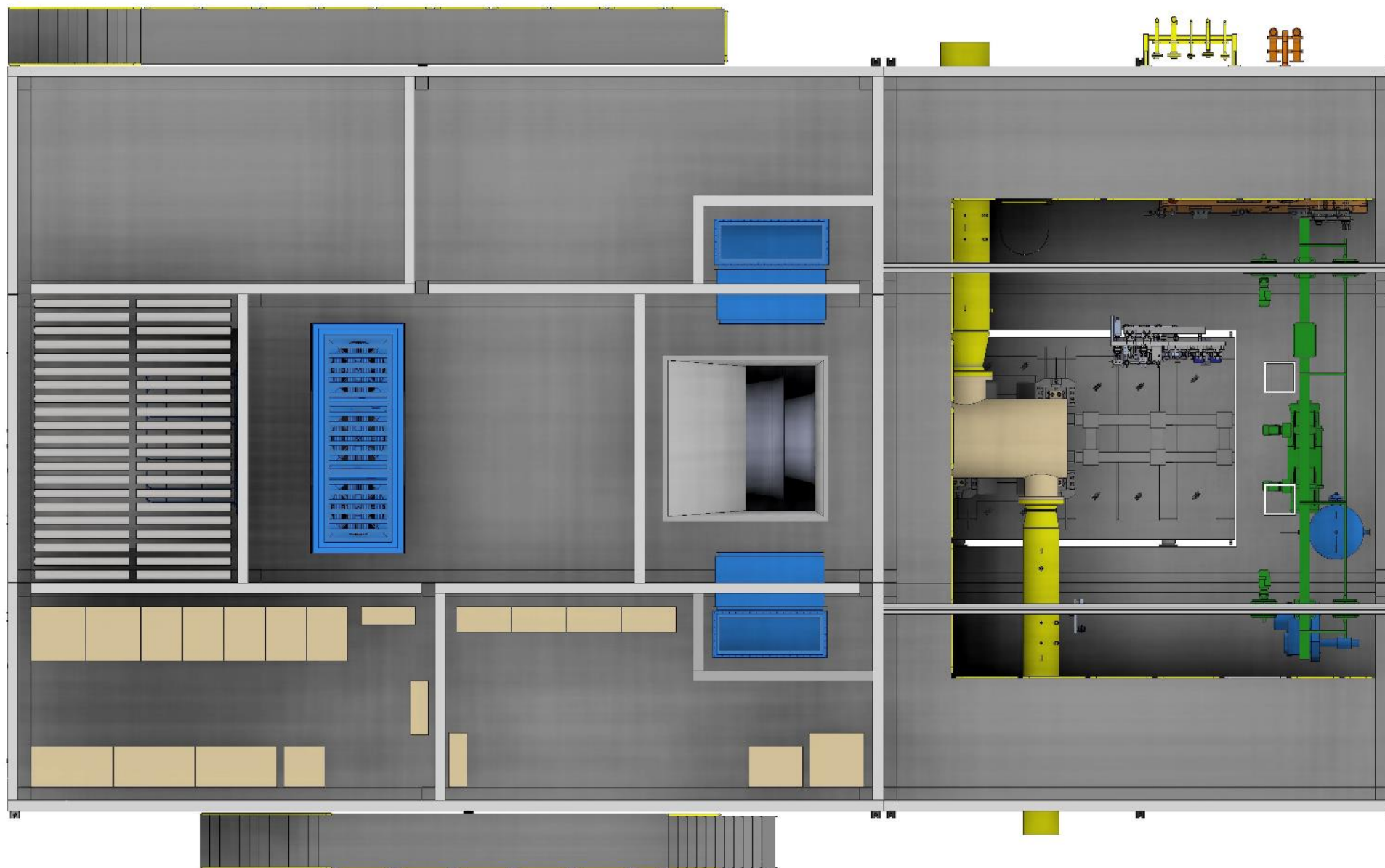
Конструктивный облик УГПА-16(25) «Иртыш»

Первый ярус



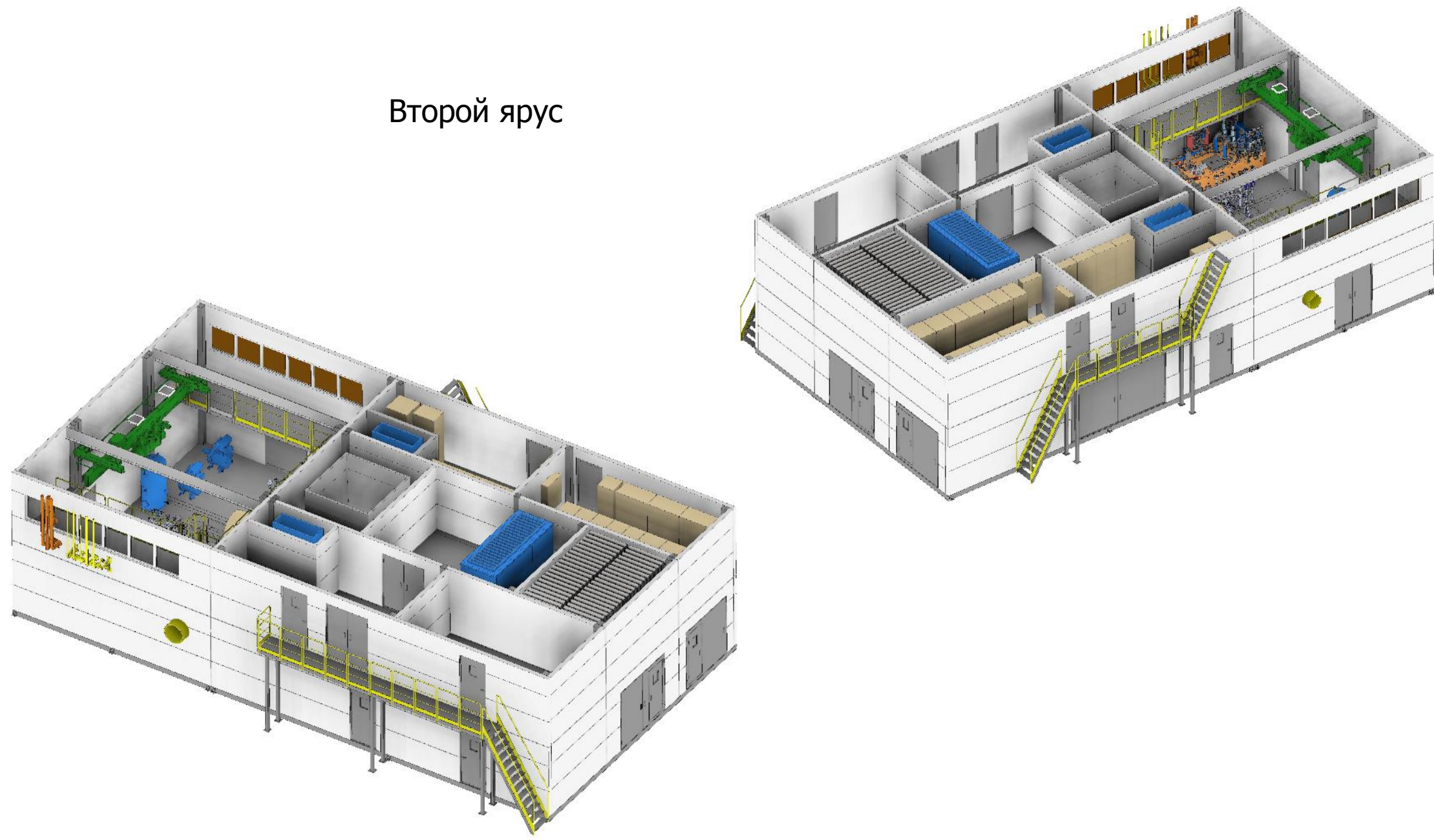
Конструктивный облик УГПА-16(25) «Иртыш»

Второй ярус. Вид сверху



Конструктивный облик УГПА-16(25) «Иртыш»

Второй ярус



Система выхлопа

Система выхлопа унифицирована для всех типов ГТУ 16-25 МВт.

Для стыковки с разными типами двигателей применены переходные диффузоры.

В состав выхлопной системы входят:

- компенсатор, диффузор, проставки, шумоглушитель, конфузор, выхлопная труба, козырек
- антиротационная заслонка (при наличии УТО не требуется)
- теплообменник и управляющий шибер УТО (для исполнения с утилизирующим теплообменником)
- площадки обслуживания

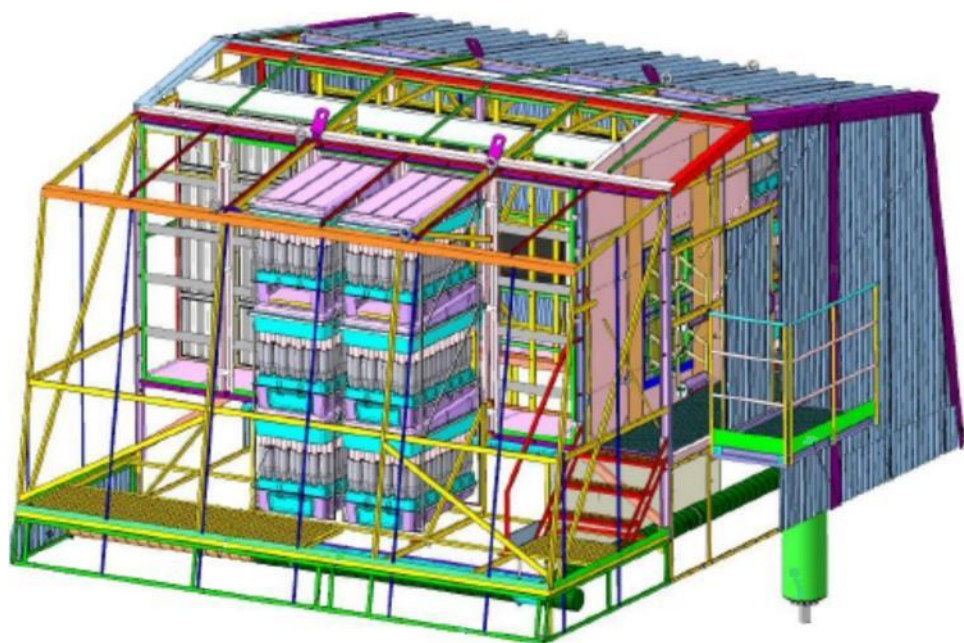
Система выхлопа теплоизолирована до среза ВОУ



Воздухоочистительное устройство

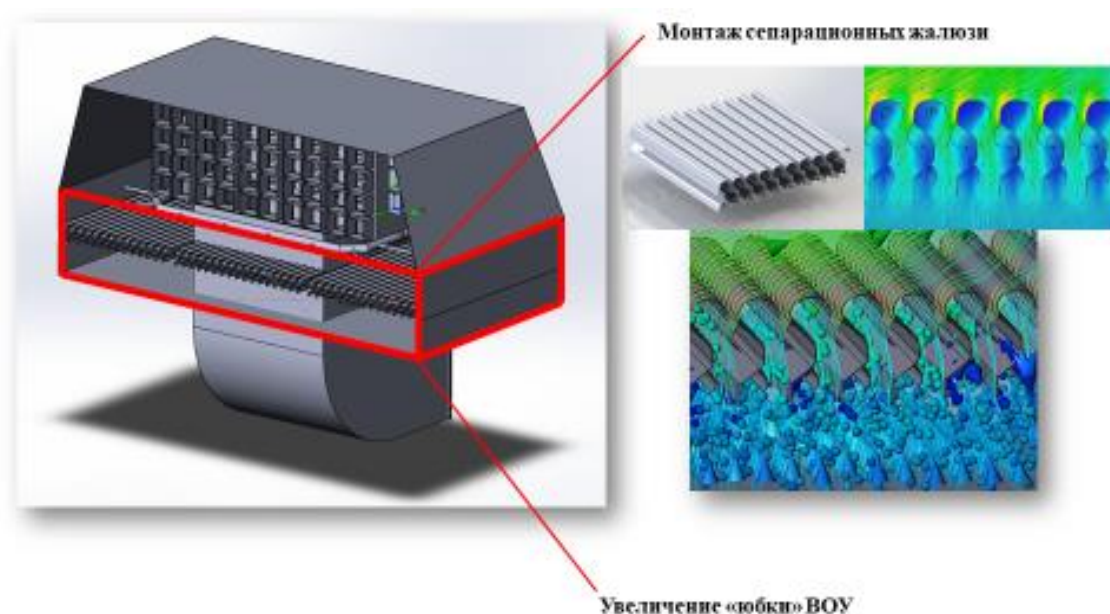
В УГПА используются три типа воздухоочистительного устройства (ВОУ):

- исполнение «1» – двухступенчатая очистка в комбинированных кассетных фильтрах накопительного типа (предварительный фильтр + фильтр тонкой очистки)
- исполнение «2» – циклонная очистка с автоматическим удалением уловленных мехпримесей и тонкая очистка в кассетных фильтрах накопительного типа
- исполнение «3» – циклонная очистка с удалением уловленных мехпримесей вручную и тонкая очистка в кассетных фильтрах накопительного типа



Исполнения «2» и «3» – циклонные фильтры

Исполнение «1» – кассетные фильтры



В конструкции ВОУ применены снегоотражающие жалюзи и съёмные москитные сетки.

Для системы подогрева циклового воздуха (СПЦВ) используется отбор воздуха от компрессора ГТУ.

Для повышения энергоэффективности СПЦВ предусмотрен дополнительно отбор воздуха из системы охлаждения ГТУ

Предложения по изменению ТЗ на УГПА-16(25), направленные на совершенствование УГПА

Пункт ТЗ	Имеющаяся формулировка	Предлагаемая формулировка
5.1.2	<p>С учетом природно-климатической характеристики и условий пылеобразования района его размещения должно предусматривать три варианта исполнения ВОУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исполнение «1» – двухступенчатая очистка в комбинированных кассетных фильтрах накопительного типа (предфильтр + фильтр тонкой очистки) 	<p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> – исполнение «1» – трехступенчатая очистка в комбинированных кассетных фильтрах накопительного типа (влагоотделитель + предфильтр + фильтр тонкой очистки)
5.4.2	<p>Отсек ГТД должен отделяться от взрывопожароопасных помещений герметичной противопожарной перегородкой с пределом огнестойкости не менее EI 45. Кожух трансмиссии также должен быть герметичным. Технические решения по отсеку ГТД не должны требовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечения наддува с контролем избыточного давления; – предпусковой (до подачи топливного газа) продувки с заданной кратностью 	<p>... Технические решения по отсеку ГТД должны требовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечения наддува с контролем избыточного давления; – предпусковой (до подачи топливного газа) продувки с заданной кратностью
5.11.12	<p>Регулирование и контроль работы системы охлаждения отсека ГТД должно осуществляться по температуре в отсеке ГТД. Применение дополнительного контроля по давлению, расходу воздуха не допускается.</p>	<p>Регулирование и контроль работы системы охлаждения отсека ГТД должны осуществляться по температуре, давлению и расходу воздуха в отсеке ГТД.</p>

Предложения по изменению ТЗ на УГПА-16(25), направленные на совершенствование УГПА

Пункт ТЗ	Имеющаяся формулировка	Предлагаемая формулировка
5.15.19	Должна быть предусмотрена возможность размещения в блоке устройств низковольтных дополнительного оборудования (НКУ, силовые щиты и пр.) для электроснабжения технологического оборудования и систем ГПА, не входящих в комплект поставки ГПА, – аппаратов воздушного охлаждения газа (при модульной компоновке ГПА) , системы электрообогрева и наружного освещения кранов и трубопроводов технологической обвязки и т.п.	Должна быть предусмотрена возможность размещения в блоке устройств низковольтных дополнительного оборудования (НКУ, силовые щиты и пр.) для электроснабжения технологического оборудования и систем ГПА, не входящих в комплект поставки ГПА, – системы электрообогрева и наружного освещения кранов и трубопроводов технологической обвязки и т.п.
5.20.6	Блок арматурный УТО должен размещаться в шкафном укрытии, располагаемом на «нулевой» отметке вблизи выхлопной системы ГТД.	Блок арматурный УТО должен размещаться в шкафном укрытии, располагаемом вблизи выхлопной системы ГТД.

Выводы

- 1 ИНГК подтверждает разработку и изготовление УГПА по предложенному техническому заданию с обеспечением габаритных и присоединительных размеров и фундаментов.
- 2 Взаимосогласованные на семинаре присоединительные размеры и фундаменты включить в ТЗ на УГПА-16(25) с утверждением его до 30.11.2022.
- 3 Собственные производственные возможности ИНГК позволяют поставлять до 24 единиц УГПА в год.

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

ingc.ru