



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Горно-нефтяной факультет
Кафедра «Нефтегазовые технологии»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

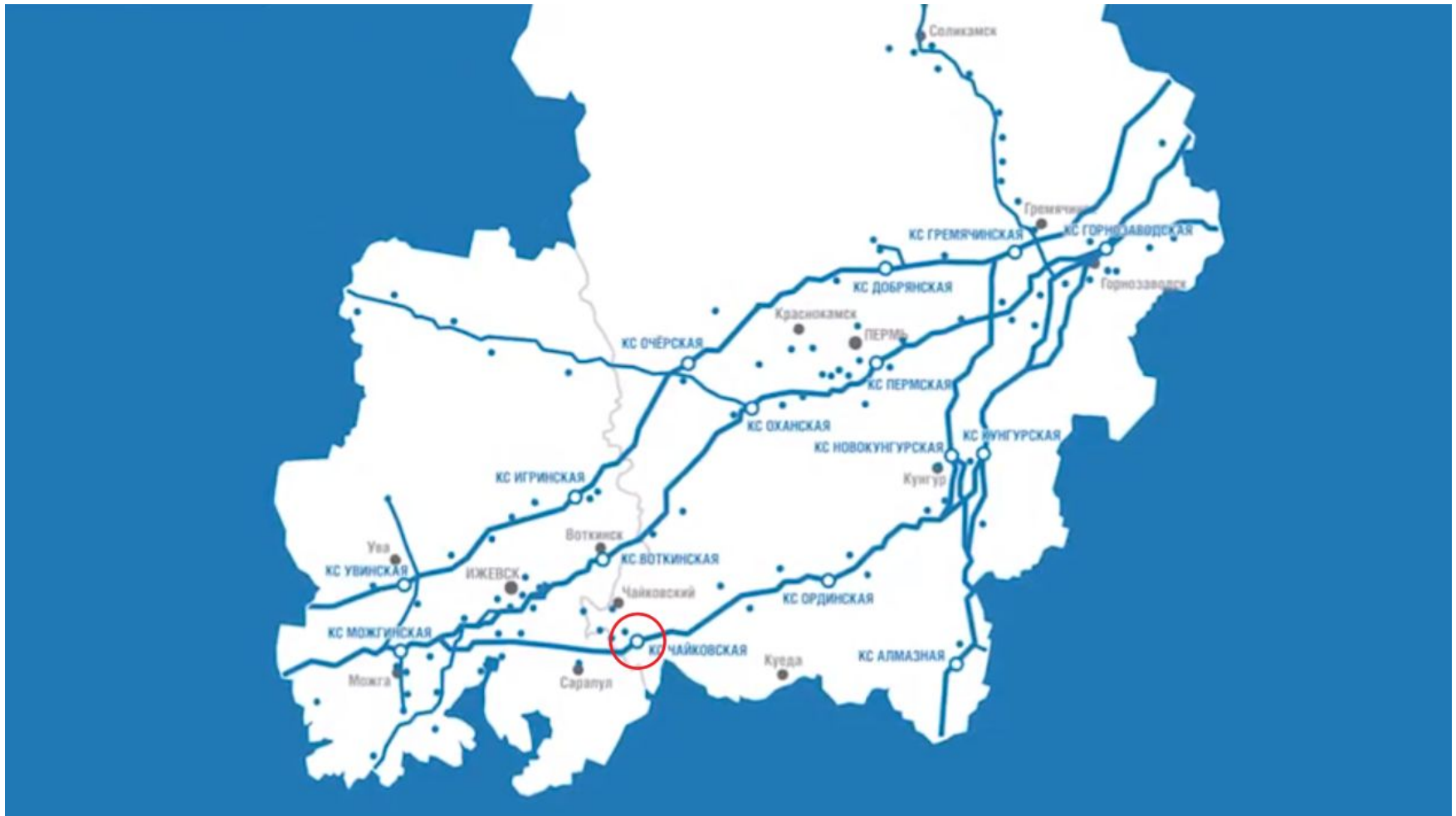
**Тема: «Реконструкция компрессорного цеха №3
компрессорной станции №19»**

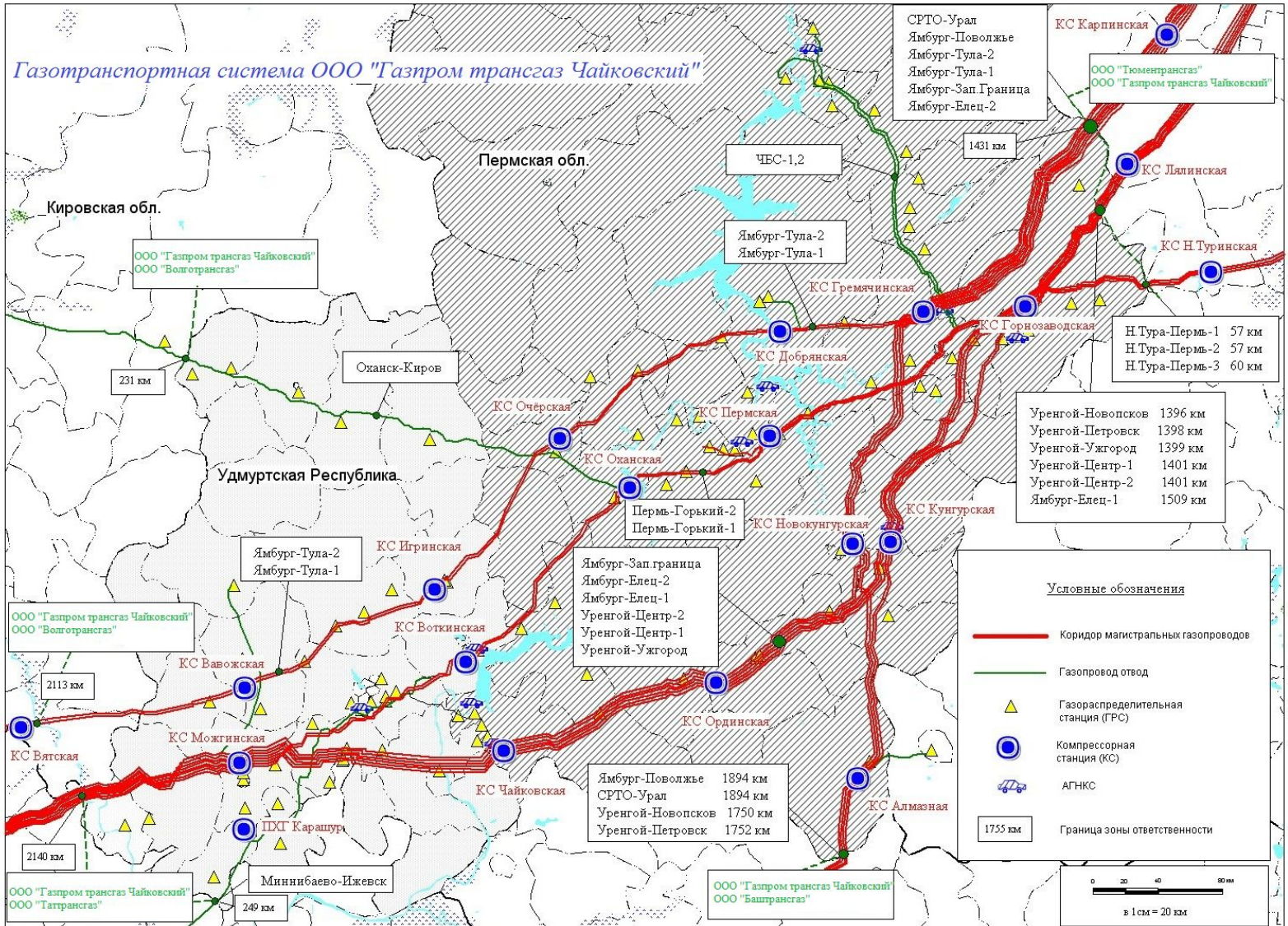
Выполнил
студент гр. ГНП-16-1бз Кетов Д.О.

Руководитель выпускной квалификационной работы
профессор кафедры НГТ, д-р техн. наук, Плотников В.М.

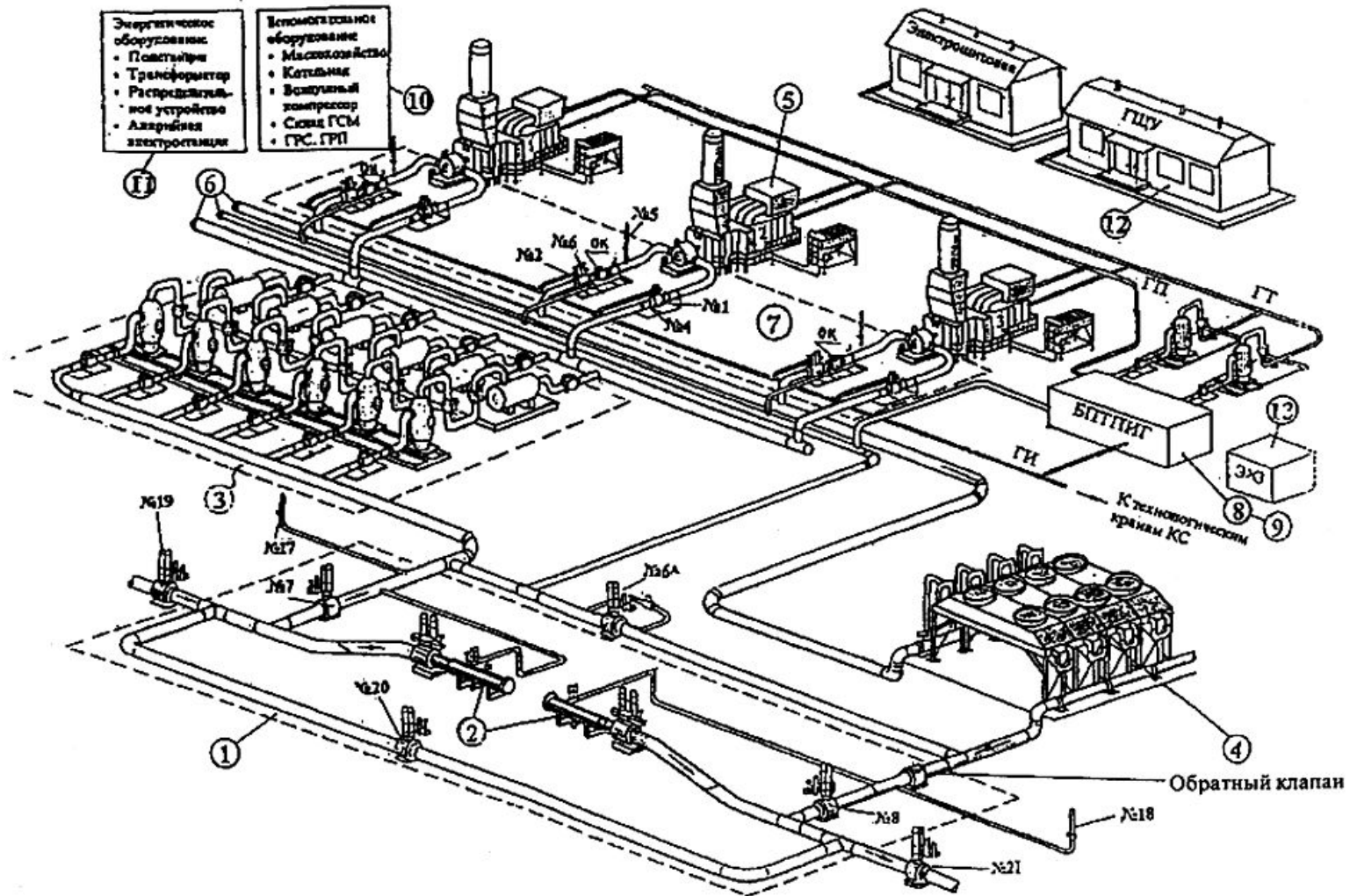
Пермь 2021

Ситуационный план

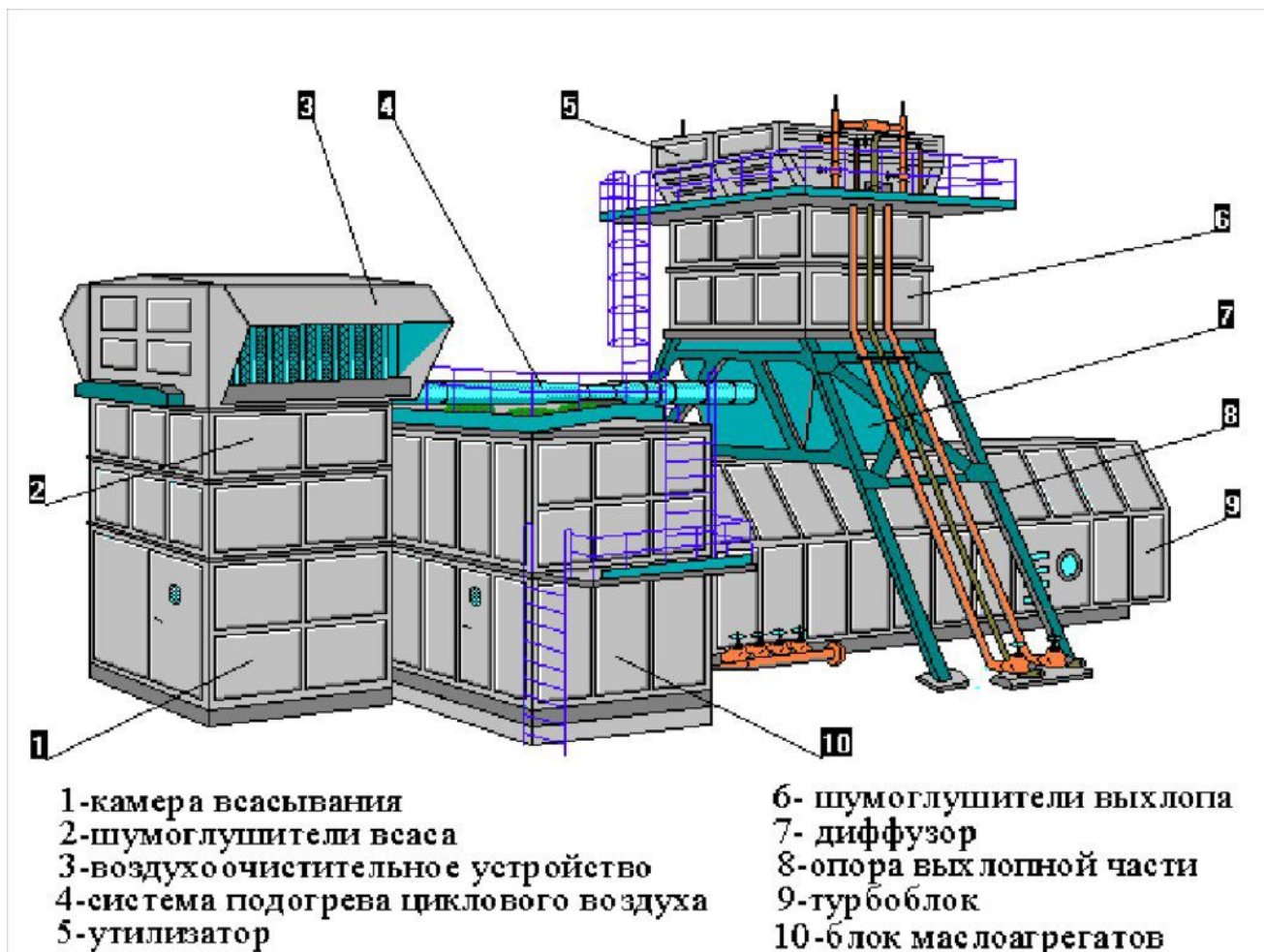




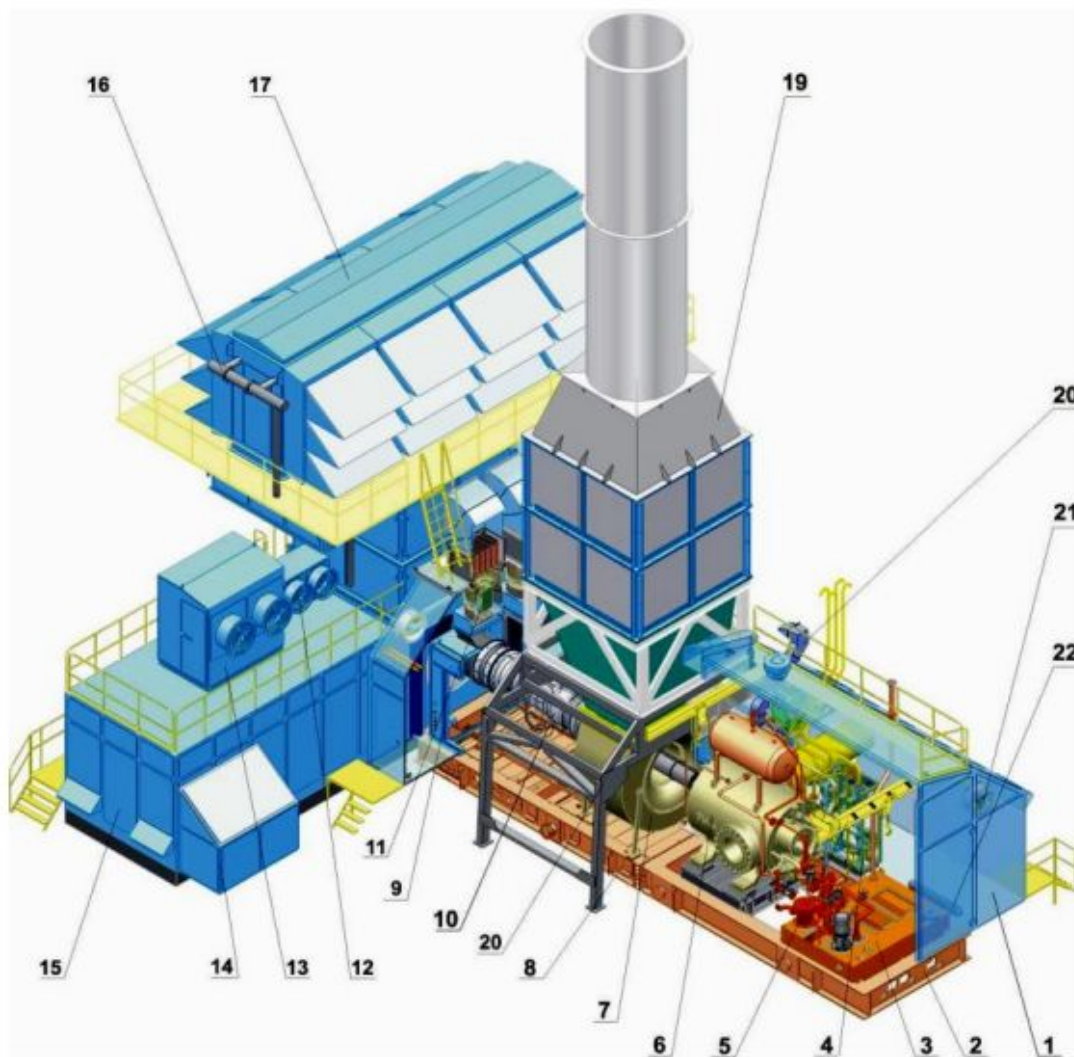
Технологическая схема КЦ



ГПА-Ц-16

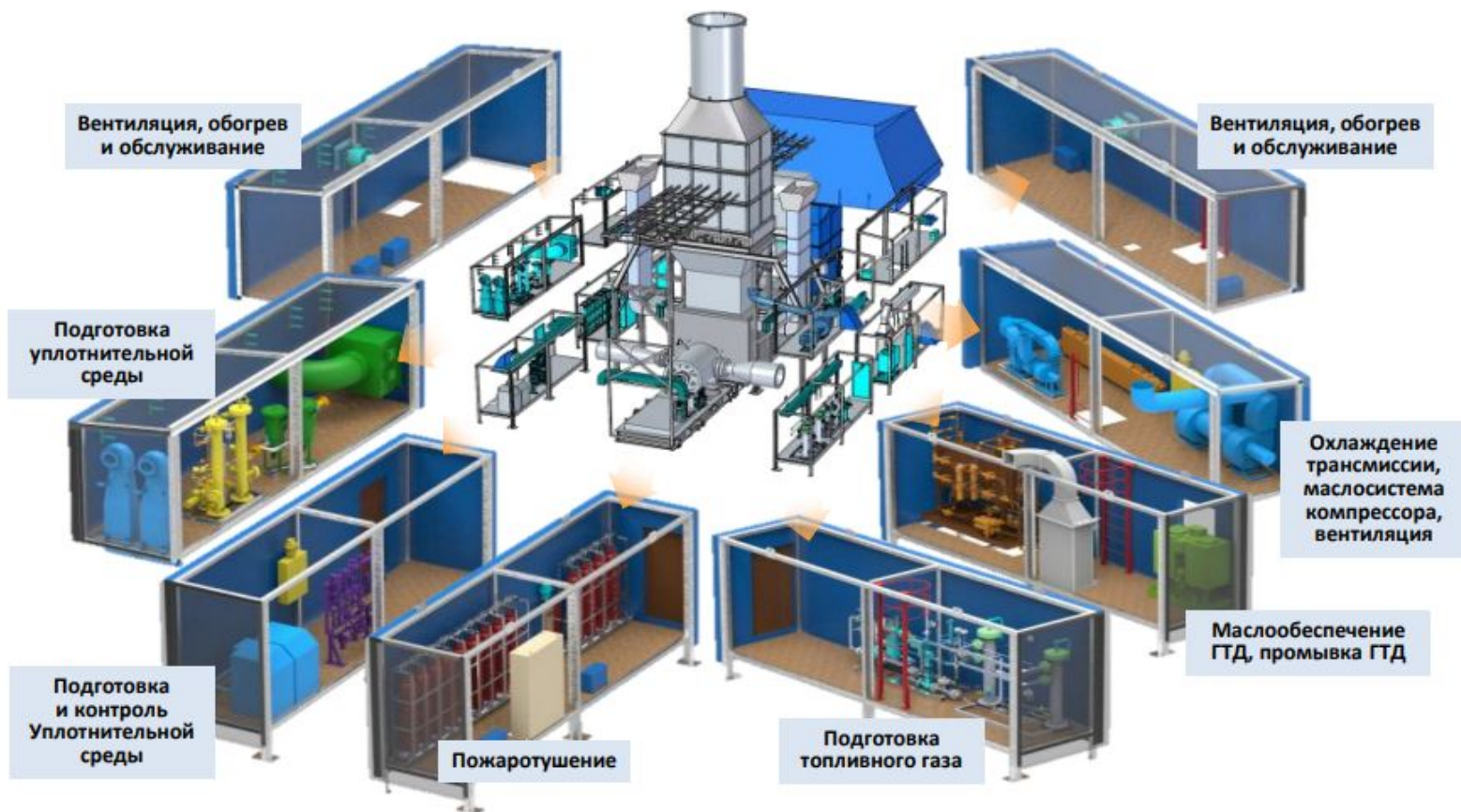


ГПА-25 «Урал»



1. Контейнер турбоблока
2. Рама ЦБК
3. Маслобак ЦБК
4. Стойка СГУ
5. Кран-балка 5т
6. ЦБК
7. Выхлопная улитка
8. Рама ПТУ
9. Кожух ПТУ
10. ГТУ
11. Система охлаждения ГТУ
12. АВМ ГТУ
13. АВМ ЦБК
14. Фильтры топливного и пускового газа
15. Блок обеспечения
16. Система подогрева циклового воздуха
17. Тракт всаса
18. Блок управления
19. Тракт выхлопа
20. (слева) Опоры тракта выхлопа (справа) Система охлаждения трансмиссии
21. Система вентиляции контейнеров и блоков
22. Система обогрева контейнеров и блоков

МОДУЛЬНЫЕ БЛОКИ ПОЛНОЙ ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ВРЕМЕНИ МОНТАЖА ИЗДЕЛИЯ



Основные преимущества ГПА-25 «Урал»



Максимально унифицированы узлы ГПА для мощностного ряда 10, 12, 16, 25 МВт:

- Укрытие турбоблока
- Блоки подготовки топливного, буферного газа и барьерного воздуха
- Система воздухозаборная (70, 86 и 100 кг/с)
- Система выхлопа (70 и 100 кг/с)
- Системы охлаждения ГТУ и трансмиссии
- Система вентиляции и отопления
- Система пожаротушения

Реализованы современные требования к ГПА:

- Агрегатная подготовка топливного, буферного газа, воздуха для СГУ и МП
- Система бесперебойного питания
- Управление АВО газа
- Применены блоки высокой заводской готовности
- Внедрена экспертная видеоаудиоаналитическая система контроля и оповещения оператора
- Контрольная сборка ГПА

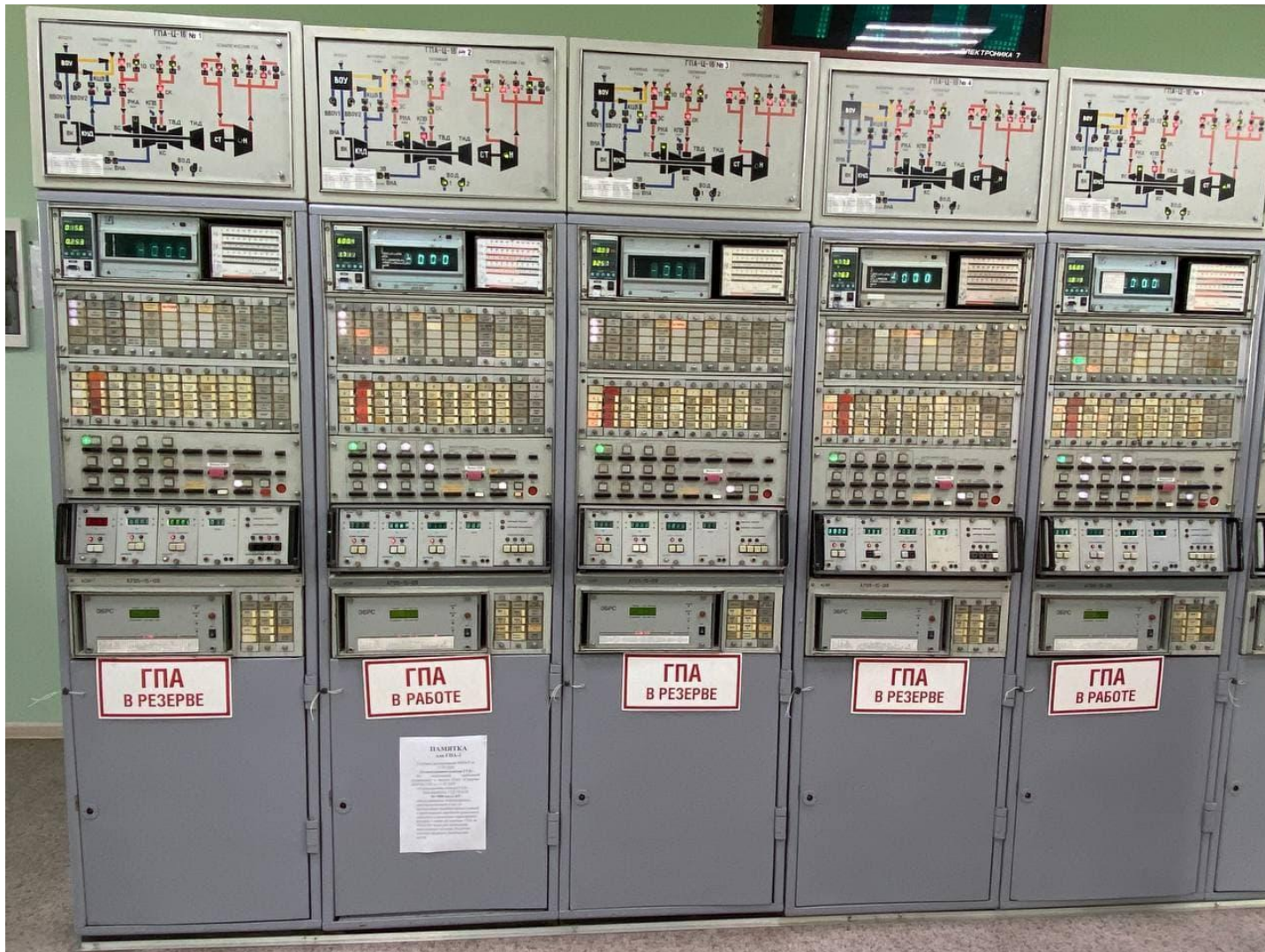
Эргономичность и удобство обслуживания:

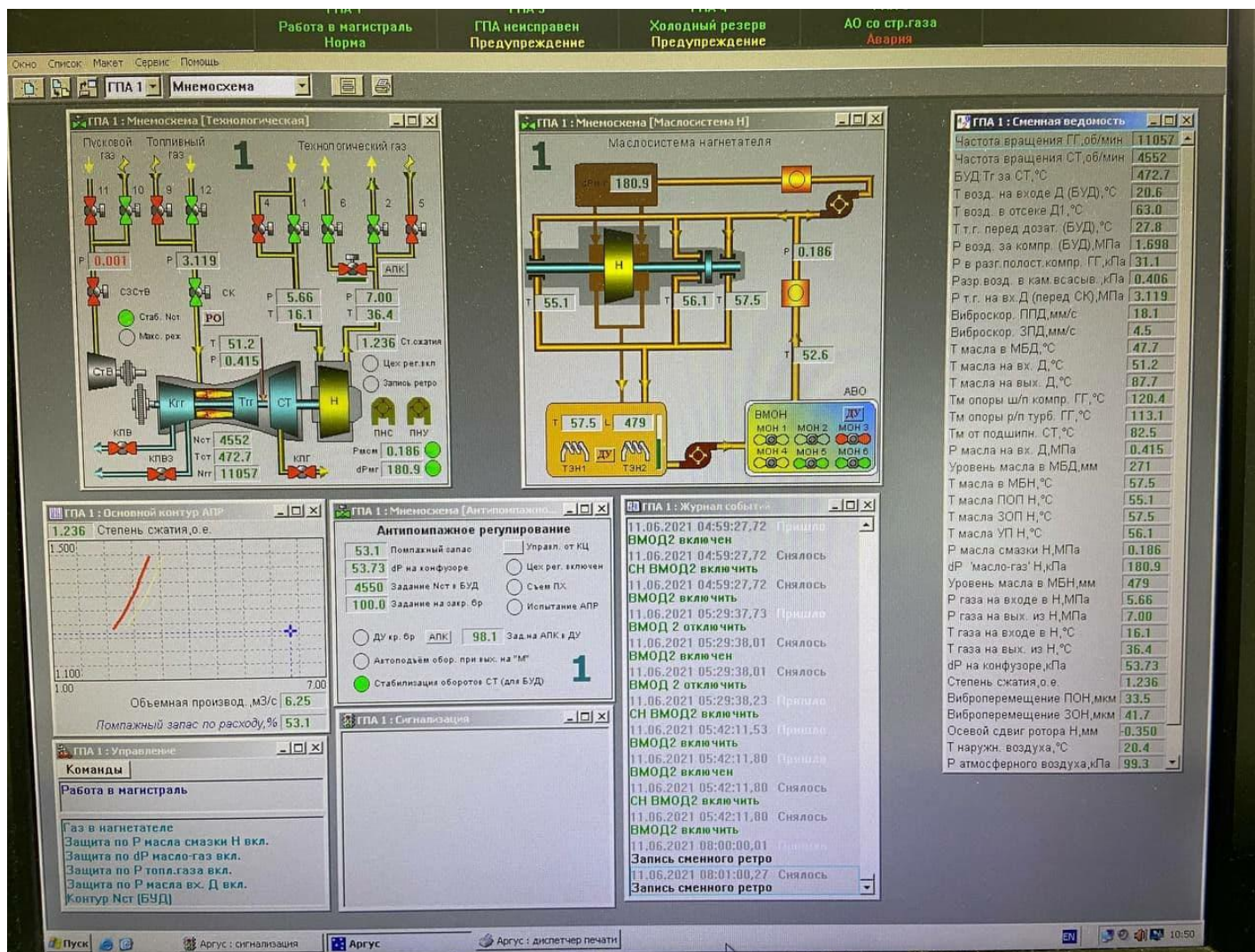
- Оптимизированные габариты укрытия турбоблока
- Выкатка ГТД может быть как осевой, так и боковой

Применены энергосберегающие технологии:

- Газомасляный теплообменник (ГМТ) – охлаждение масла ГТУ и подогрев топливного газа
- Обогрев укрытия ГПА от системы охлаждения двигателя путем перепуска части нагретого воздуха из-под кожуха шумотеплоизолирующего ГТУ
- Освещение с применением энергосберегающих ламп
- Вентиляторы системы отопления укрытия и охлаждения ГТУ с частотным управлением

САУ ГПА





Сравнение



Наименование параметра	ГПА-Ц-16	ГПА-25 «Урал»
$N_{\text{н}}$ (номинальная мощность ГТУ), кВт	16000	25000
η (эффективный КПД ГТУ), %	36,3	40
n (номинальные обороты СТ), об/мин	4560	5000
π (степень повышения давления)	1,44	1,5
Q (коммерческая производительность), млн. м ³ /сут.	32,68	46,5
$P_{\text{вс}}$ (давление на входе в ЦН), кгс/см ²	51,7	50,7
$P_{\text{наг}}$ (давление на выходе из ЦН), кгс/см ²	75	76
$G_{\text{т.г.}}$ (расход топливного газа), кг/ч	5500	4425
Межремонтный ресурс, тыс. час	24	25