

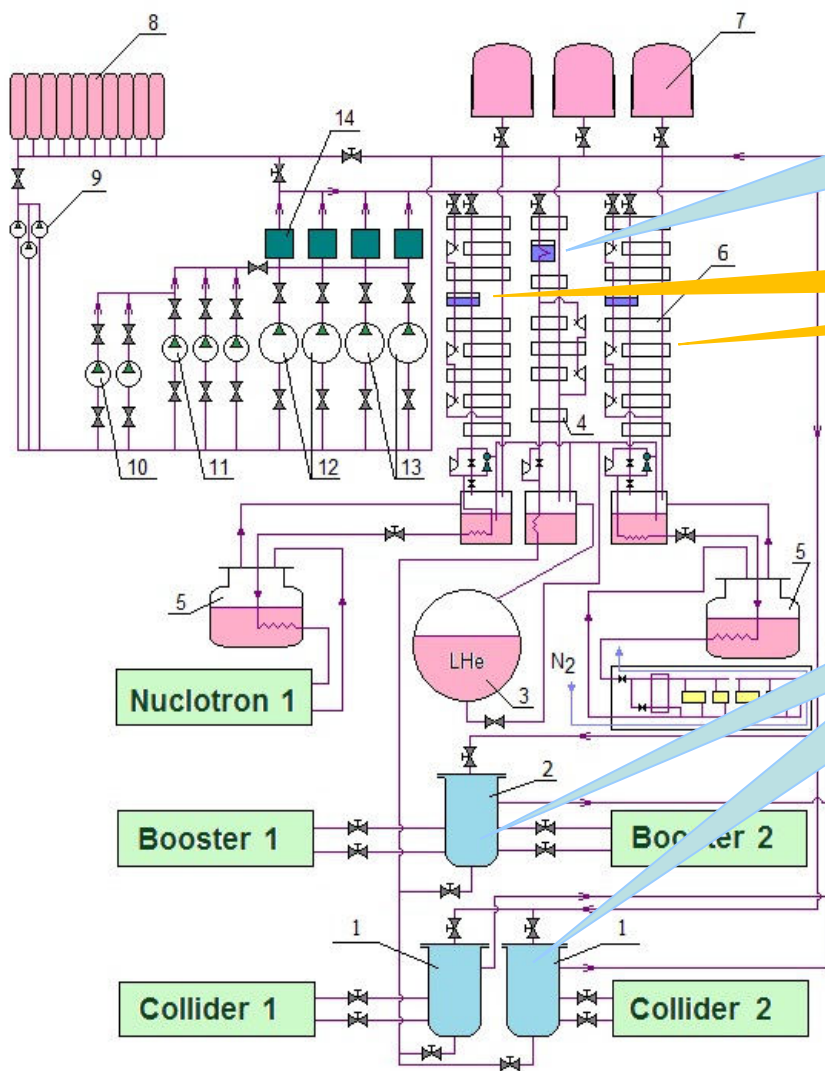
Статус криогенно-компрессорной станции и криогенного обеспечения комплекса

Содержание:

- ✦ **Криогенное оборудование центральной станции корп.1Б**
- ✦ **Криогенное оборудование в здании коллайдера корп. 17**
- ✦ **Статус оборудования действующего компрессорного цеха**
- ✦ **Сооружаемая компрессорная станция**
- ✦ **Криогенное оборудование вне зданий**



Гелиевая криогенная система ускорительного комплекса NICA



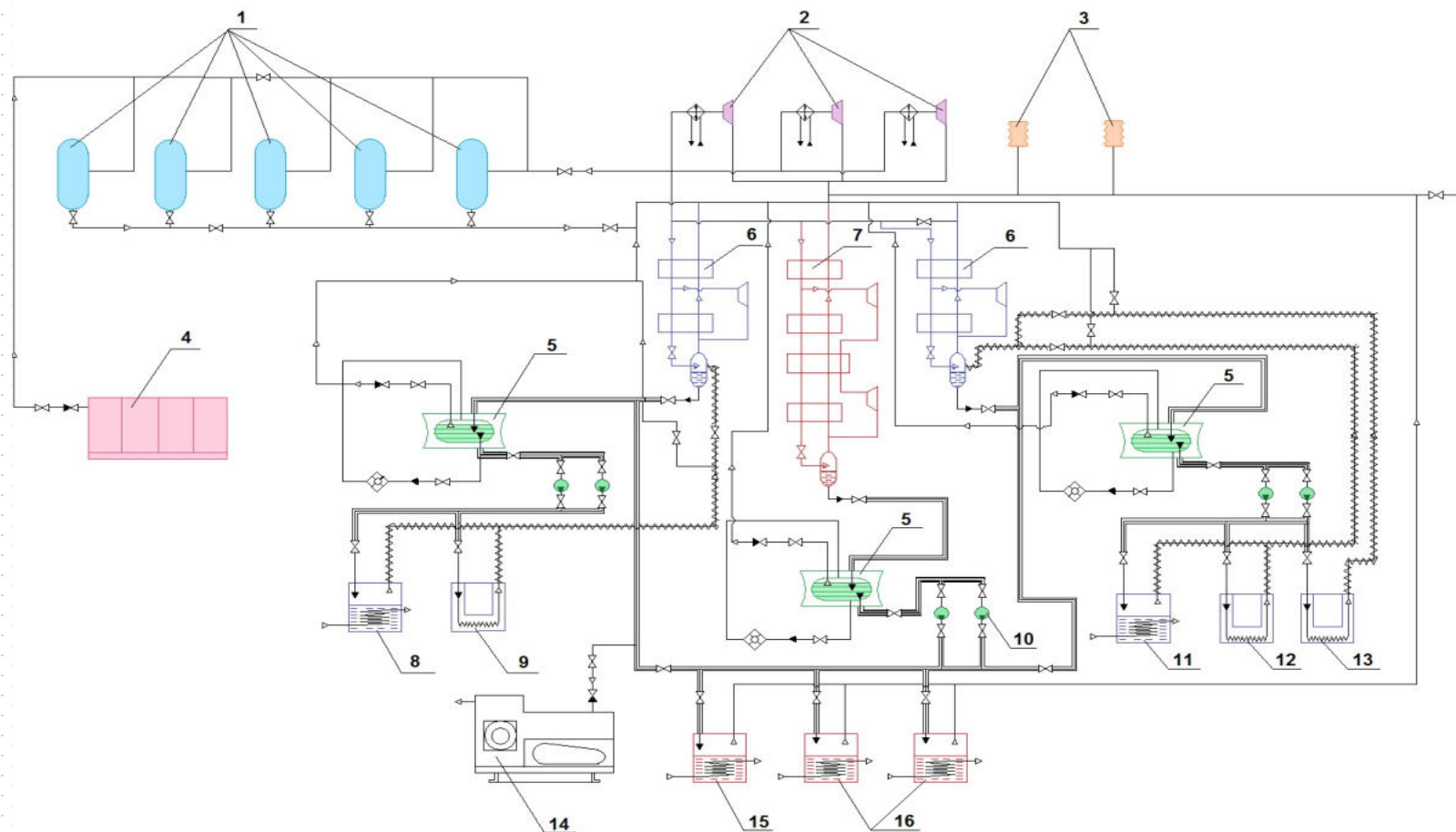
Ожижитель
ОГ-1000
1000 л/час

Рефрижераторы
КГУ-1600/4.5
2×2 кВт@4.5 К

Сателлитный
рефрижератор
3×2 кВт@4.5 К

1 – сателлитные рефрижераторы коллайдера;
2 – сателлитный рефрижератор бустера;
3 – контейнер жидкого гелия; 4 – 1000 л/ч
гелиевый ожижитель ОГ-1000; 5 – сепараторы
жидкого гелия; 6 – КГУ-1600/4.5 гелиевые
рефрижераторы; 7 – 1000 м³ газгольдер;
8 – ресиверы сжатого гелия; 9 – 45 нм³/ч
поршневые компрессоры 6ГШ-45/150;
10 – 1200 нм³/ч поршневые компрессоры
305НП-20/30; 11 – блоки маслоочистки
МО-800; 12 – 6600 нм³/ч винтовые компрессоры
Каскад-110/30; 13 – 5040 нм³/ч винтовые
компрессоры Каскад-80/25.

Азотная криогенная система ускорительного комплекса NICA

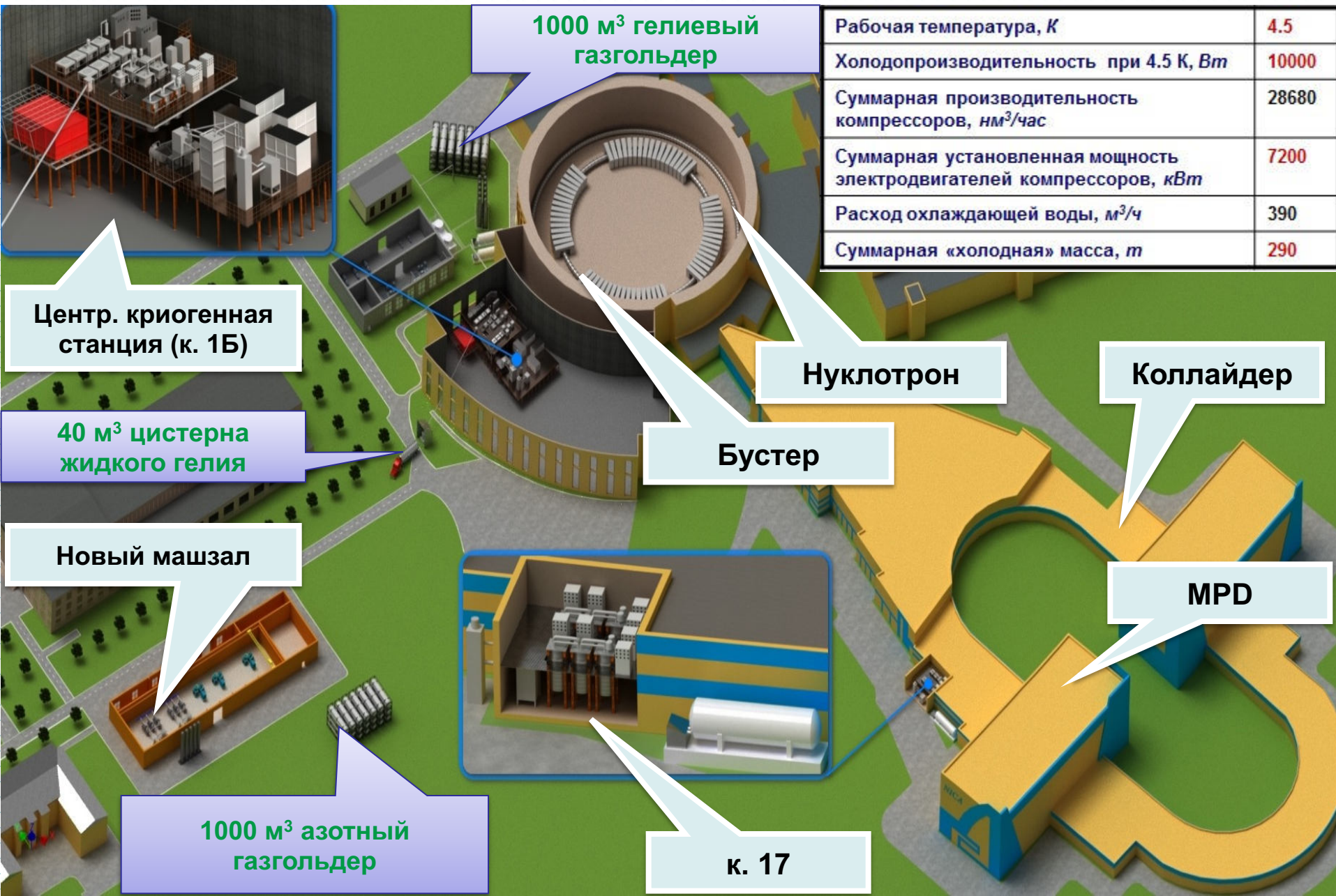


Принципиальная схема азотной криогенной системы комплекса NICA: 1 – пять 20 м³ ресиверов; 2 – три турбокомпрессора; 3 – два 198 м³ газгольдера; 4 – адсорбционная установка для производства азота; 5 – три 30 м³ танка для жидкого азота; 6 – два 500 кг/ч азотных реконденсатора; 7 – 1300 кг/ч азотный ожижитель; 8 – ванна жидкого азота сателлитного рефрижератора коллайдера; 9 – азотный экран криостата коллайдера; 10 – шесть насосов жидкого азота; 11 – ванна жидкого азота сателлитного гелиевого рефрижератора бустера; 12 – азотный экран криостата бустера; 13 – азотный экран криостат Нуклотрона; 14 – вакуумный насос; 15 – ванна жидкого азота гелиевого ожижителя ОГ – 1000; 16 – ванны жидкого азота гелиевых рефрижераторов КГУ – 1600/4,5.

Новое криогенное оборудование комплекса NICA

Смонтировано

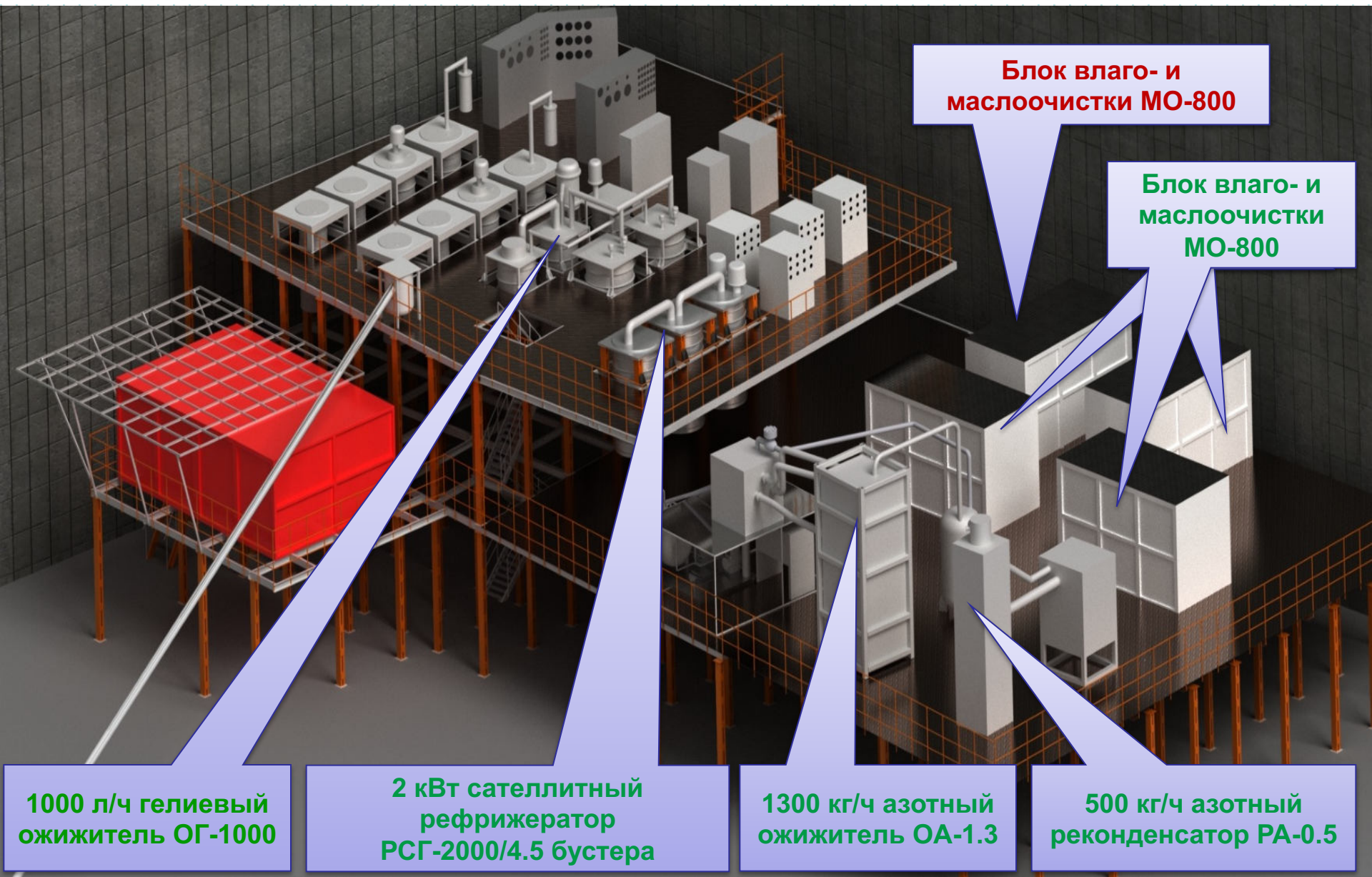
Монтаж в 2021/2022



Центральная криогенная станция (ЦКС) корп. 1Б

Смонтировано

Монтаж в 2021/2022



Блок влаго- и
маслоочистки МО-800

Блок влаго- и
маслоочистки
МО-800

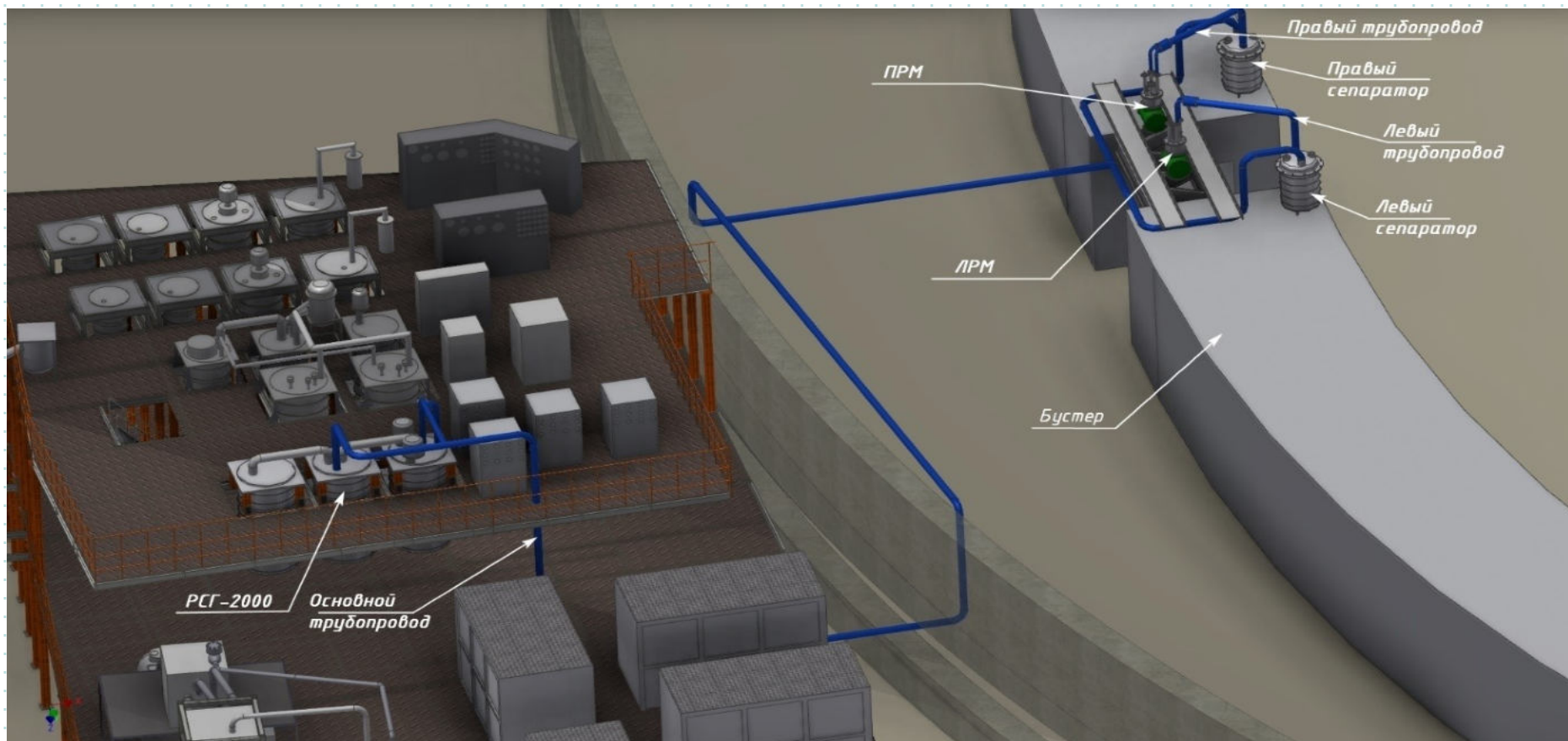
1000 л/ч гелиевый
ожижитель ОГ-1000

2 кВт сателлитный
рефрижератор
РСГ-2000/4.5 бустера

1300 кг/ч азотный
ожижитель ОА-1.3

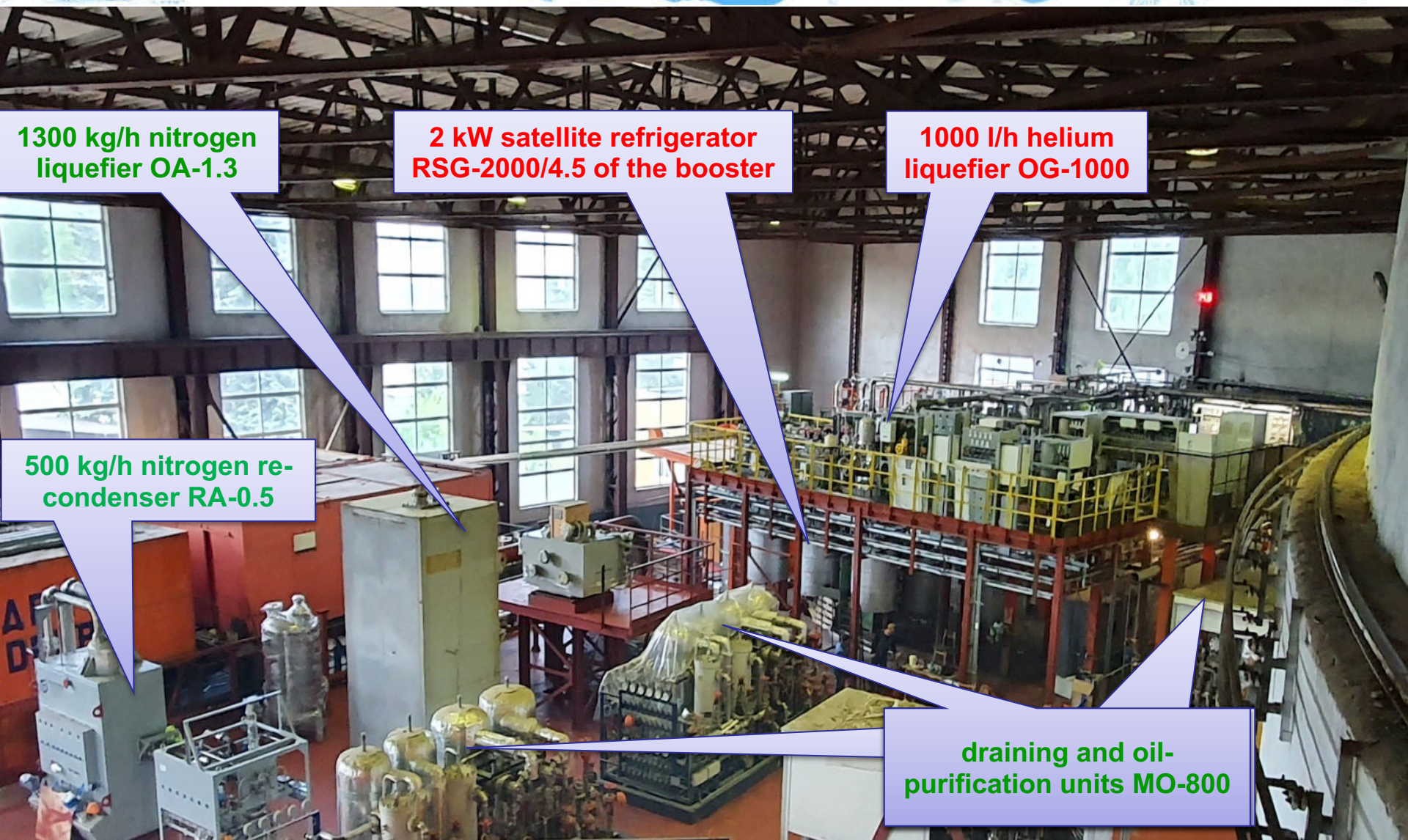
500 кг/ч азотный
реконденсатор РА-0.5

ЦКС: криогенный трубопровод РСГ – бустер, гелиевые сепараторы



• При подготовке к ноябрьскому сеансу ускорителя узкое место – работы по криогенному трубопроводу «сателлитный рефрижератор–бустер» и сепараторам жидкого гелия. Эти элементы спроектированы и изготавливаются английской фирмой **«AS Scientific»**. В связи с пандемией существуют задержки. При невозможности прибытия в ОИЯИ представителей фирмы на **октябрь 2021 г.** запланированы монтаж и проведение криогенно-вакуумных испытаний оборудования силами **АО «Криогенмонтаж»**.

Central Cryogenic Plant



1300 kg/h nitrogen
liquefier OA-1.3

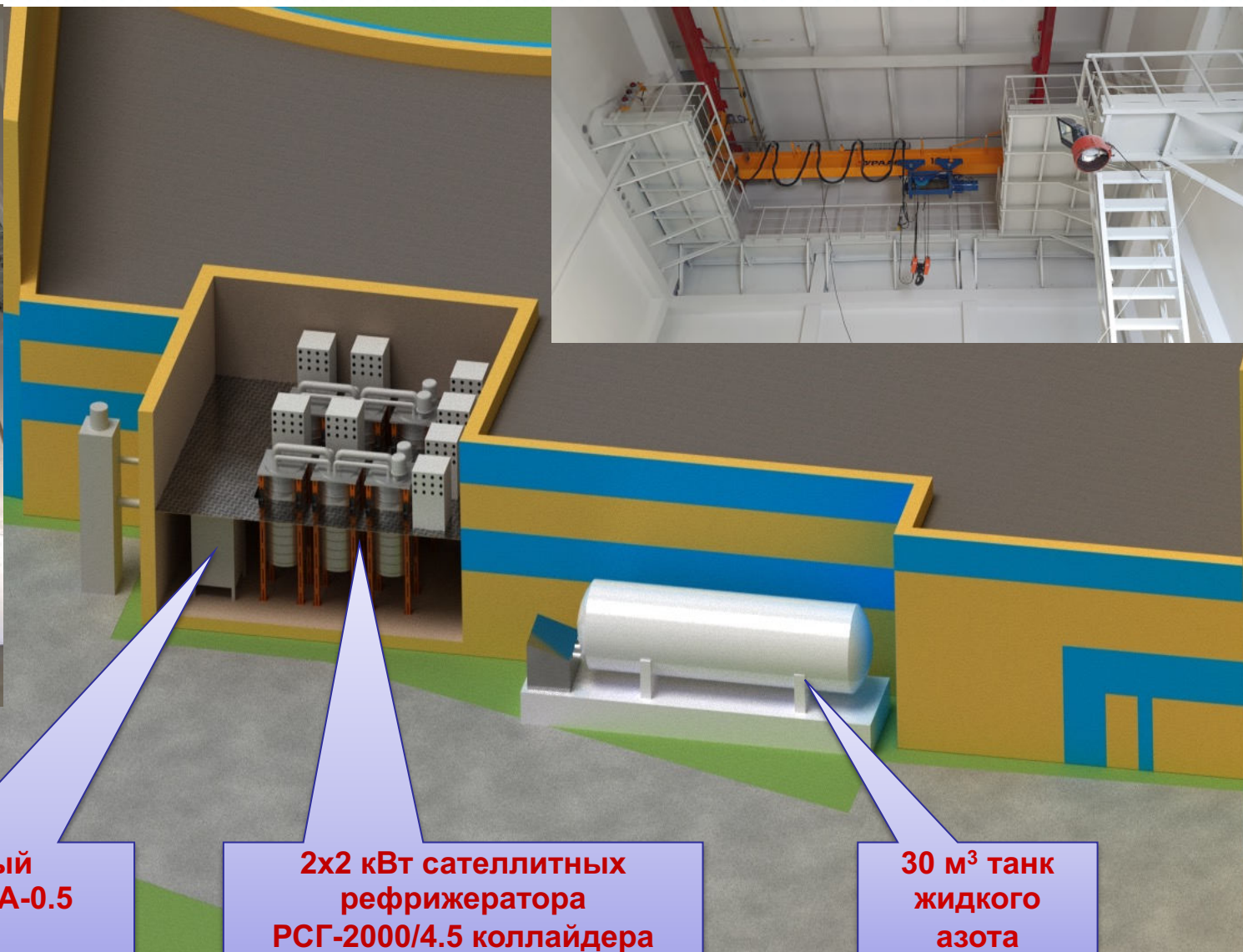
2 kW satellite refrigerator
RSG-2000/4.5 of the booster

1000 l/h helium
liquefier OG-1000

500 kg/h nitrogen re-
condenser RA-0.5

draining and oil-
purification units MO-800

Криогенное оборудование в здании коллайдера корп. 17

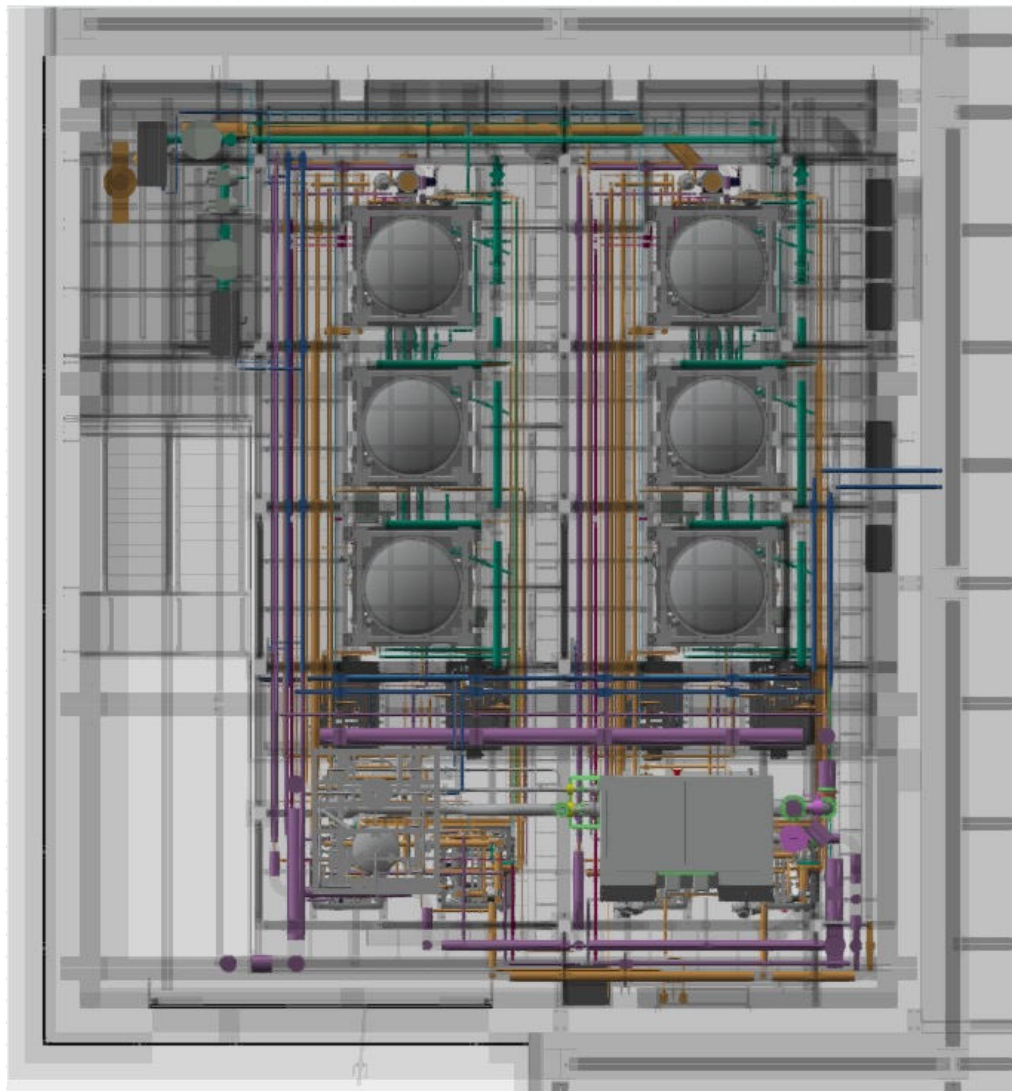


**500 кг/ч азотный
реконденсатор РА-0.5
коллайдера**

**2x2 кВт сателлитных
рефрижератора
РСГ-2000/4.5 коллайдера**

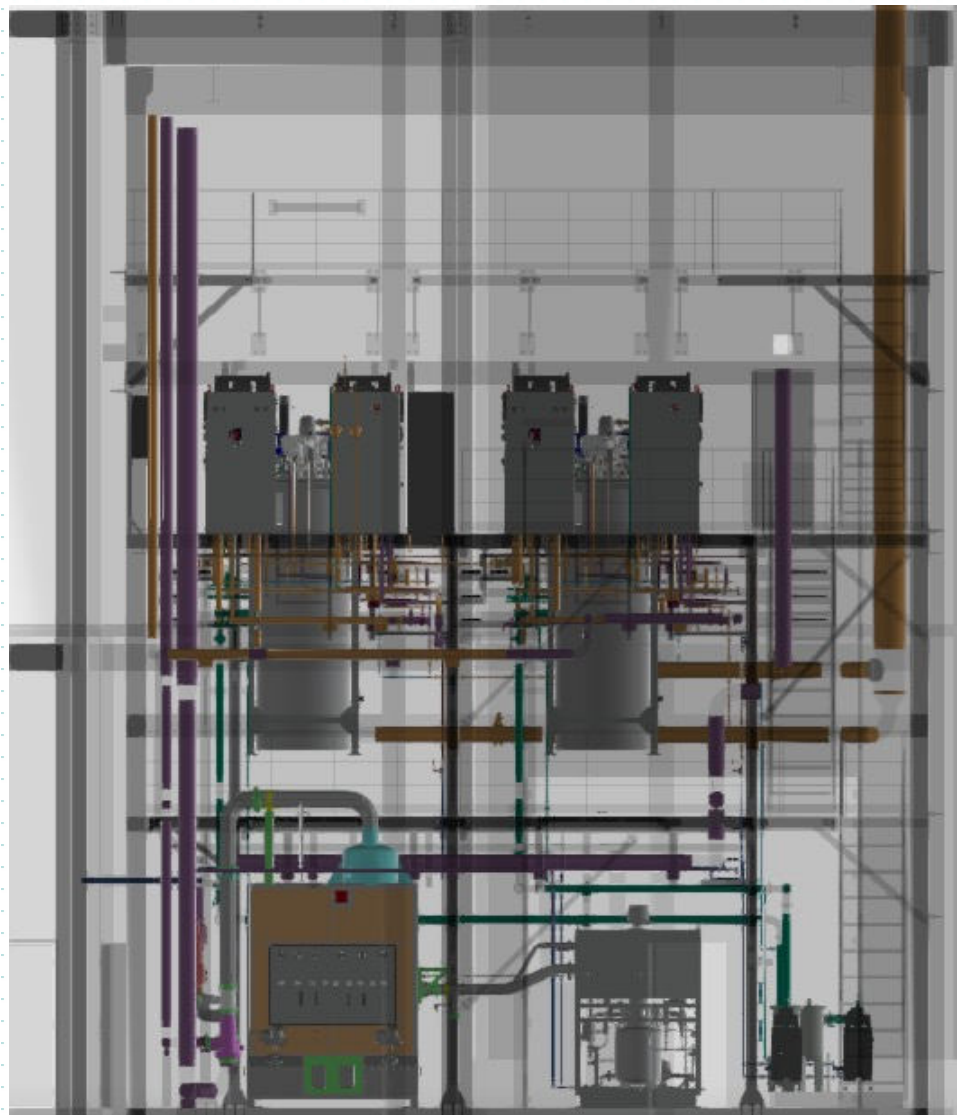
**30 м³ танк
жидкого
азота**

Корпус 17: гелиевые сателлитные рефрижераторы РСГ-2000/4.5 коллайдера



- Проектная документация по размещению двух сателлитных рефрижераторов РСГ-2000/4.5 коллайдера была разработана ООО «Газсерф» в 2020 г. Монтажные работы начаты силами АО «Криогенмонтаж», они будут активизированы после перечисления им аванса от «НПО «Гелиймаш» в сентябре 2021 г.

Корпус 17: азотный реконденсатор РА-0.5 коллайдера



- Проектная документация по размещению азотного реконденсатора РА-0.5 коллайдера также была разработана ООО «Газсерф», а его монтаж идет одновременно с монтажом сателлитных рефрижераторов коллайдера. Окончание монтажных и пусконаладочных работ в помещении 177 корпуса коллайдера – август 2022 г.

Статус оборудования действующего компрессорного цеха

«Каскад №1» (5400 нм³/час): Компрессор прошел полное техническое обслуживание с заменой всех изношенных элементов (винтовые пары после капитального ремонта, заменены все фильтрующие элементы масляной системы и системы очистки газа). Регулярно проводится измерение вибраций подшипников компрессоров, а также обслуживание узлов компрессора согласно графику технического обслуживания.

«Каскад №2»: В июле 2021 г. был заменен электродвигатель первой ступени, а также один компрессор первой ступени. Прошла обкатка заменённых элементов, компрессор находится в работе. Вторая ступень прошла капитальный ремонт в 2019 г. Заменены фильтры системы маслоотделения.

Поршневые компрессоры:

В компрессорном цеху в работе находятся 4 поршневых гелиевых компрессора. Из них 2 новых четырехступенчатые с производительностью 1200 нм³/ч, один новый четырехступенчатый с производительностью 720 нм³/ч и один трехступенчатый с производительностью 720 нм³/ч. В ремонте находится один трехступенчатый компрессор с производительностью 1200 нм³/ч. Все компрессоры проходят плановый предупредительный ремонт с периодичностью, указанной в технической документации.

Nitrogen turbo compressor "Aerocom2-179/18"

Capacity of compressor, Nm ³ /h	10740
Inlet pressure, MPa	0.102
Inlet temperature, ° C	30
Outlet pressure, MPa	1.8
Outlet temperature, ° C	40
Temperature of cooling water, ° C	20
Installed power of electric motor, kW	1800



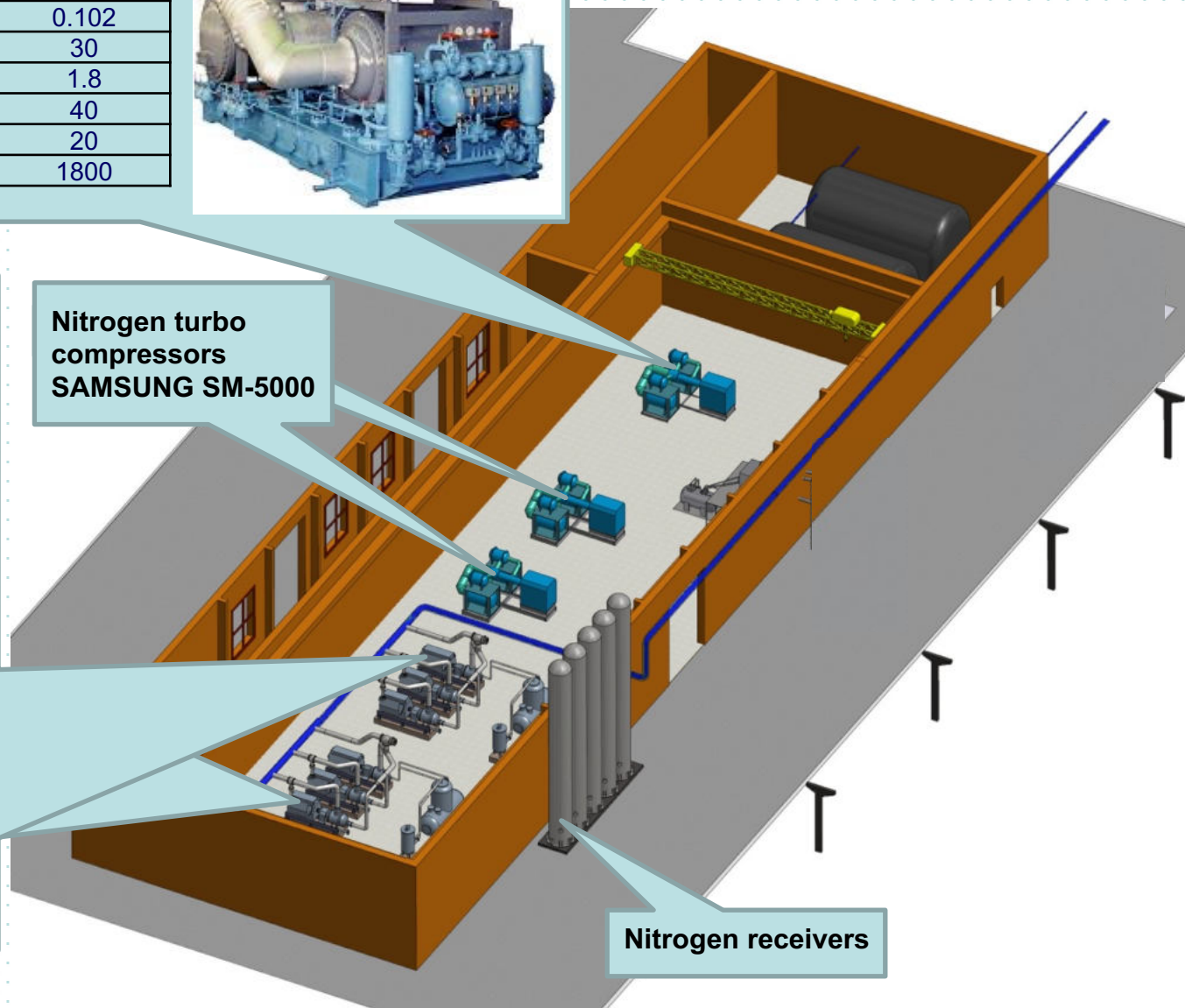
New Compressor Building



Helium screw compressors
"Kaskad-110/30"

Capacity (Nm ³ /h)	6600
Outlet pressure (MPa)	3.0
Total power of electric motors (kW)	1600
Voltage (V)	6000
Number of compression stages	2
Speed (rpm)	2970
Flow rate of cooling water, m ³ /h	78

Nitrogen turbo compressors
SAMSUNG SM-5000



Nitrogen receivers

Криогенно-компрессорная станция: текущие работы

Работы по устройству кровли.

Работы по подготовке помещений к отделке.

Отделочные работы в цеху компрессии.

Работы по благоустройству прилегающей к зданию территории.

Работы по системе внутреннего электроснабжения, в т.ч. заказано оборудование по разделам электросилового оборудования ЭМ1 и ЭМ2.

Работы по устройству молниезащиты.

Работы по трассе наружных сетей электроснабжения, в т.ч. заказана кабельная продукция.

Допсоглашение №3 от 28.06.2021 с ООО «Стройтехинвест»:

- Строительная готовность **не позднее 21.12.2021**
- Готовность по системе электроснабжения **не позднее 04.04.2022**

ОБЗОР ПРОЕКТА

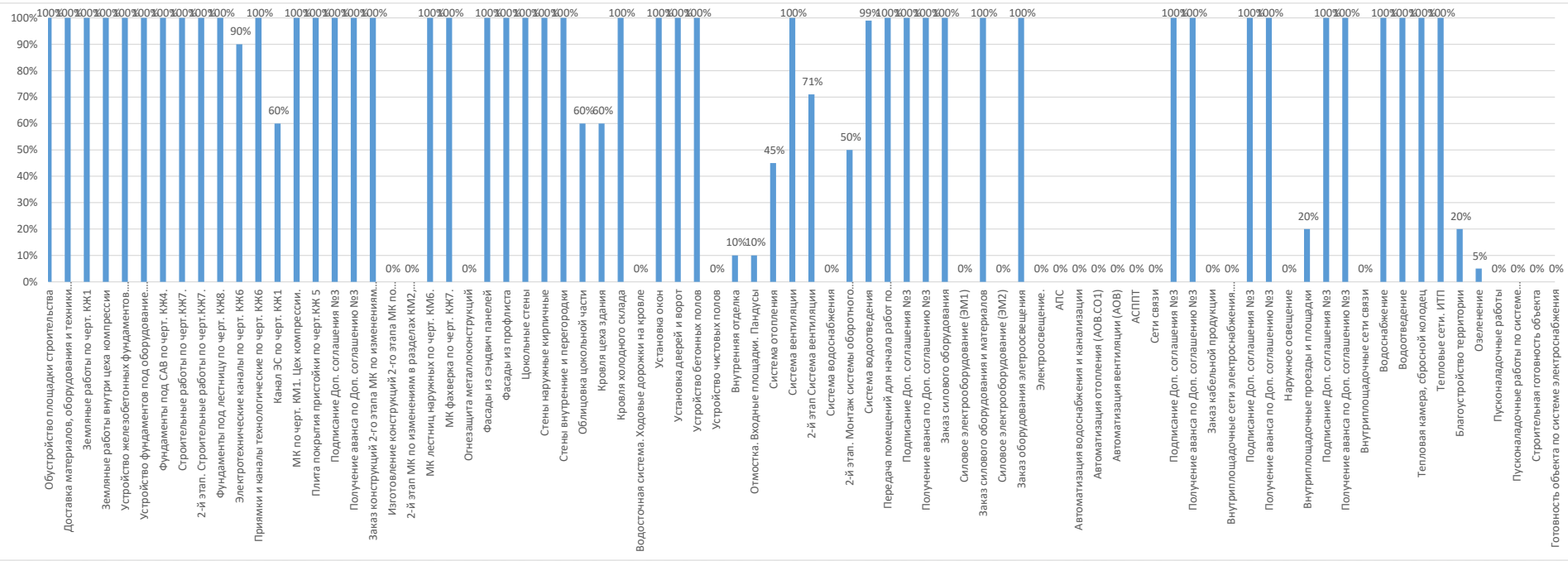
ЧТ 30.05.19 - СР 20.04.22

% ЗАВЕРШЕНИЯ

72%

Криогенно-компрессорная станция: состояние задач верхнего уровня

% ЗАВЕРШЕНИЯ
Состояние всех задач верхнего уровня. Чтобы просмотреть состояние вложенных задач, щелкните диаграмму и обновите уровень структуры в списке полей.



Справка о расходах целевого аванса

№ п/п	Наименование оборудования	Обоснование, локальные сметные расчеты	Размер аванса	Размер аванса фактический на 25.08.2021	Наименование субподрядной организации
1	Оборудование системы отопления	12262-001-29-СД.ЛС.18 Изм.2	1 461 805,80	1 461 805,80	ООО «Монтажспецстрой»
2	Оборудование системы вентиляции	12262-001-29-СД.ЛС.19 Изм.2	3 303 212,00	3 000 000,00	ООО «Техсервис Плюс»
3	Оборудование системы водоснабжения	12262-001-29-СД.ЛС.20 Изм.2	29 769 861,66	10 000 000,00	ООО «Инженеринг»
4	Оборудование системы силового электрооборудования ЭМ1	12262-001-29-СД.ЛС.25 Изм.2	28 533 142,30	28 533 142,30	ООО «ЭПП-Т»
5	Оборудование системы силового электрооборудования ЭМ2	12262-001-29-СД.ЛС.26 Изм.2	3 501 756,70	3 501 756,70	ООО «ЭПП-Т»
6	Оборудование системы электроосвещения	12262-001-29-СД.ЛС.27 Изм.2	2 900 000,00	2 900 000,00	ООО «ЭПП-Т»
7	Оборудование системы автоматической пожарной сигнализации	12262-001-29-СД.ЛС.28 Изм.2	180 154,00	0,00	«ПТЭ Электро»*
8	Оборудование системы автоматизации водоснабжения и канализации	12262-001-29-СД.ЛС.29 Изм.2	866 551,40	0,00	ООО «Инженеринг»*
9	Оборудование системы автоматизации отопления	12262-001-29-СД.ЛС.30 Изм.2	2 310 768,20	0,00	ООО «Техсервис Плюс»*
10	Оборудование системы автоматической системы порошкового пожаротушения	12262-001-29-СД.ЛС.33 Изм.2	1 761 671,60	0,00	ООО «СпецПрофИнжиниринг»*
11	Оборудование сетей связи	12262-001-29-СД.ЛС.35 Изм.2	1 026 131,60	0,00	«ПТЭ Электро»*
12	Материалы для внутриплощадочных сетей электроснабжения	12262-000-29-СД.ЛС.3 Изм.1	7 106 926,98	7 106 926,98	ООО «ЭПП-Т»
13	Материалы для сетей наружного освещения	12262-000-29-СД.ЛС.4 изм.2	3 100 000,00	3 100 000,00	ООО «ЭПП-Т»
			85 821 982,24	59 603 631,78	

New Compressor Building



**Helium screw compressor
“Kaskad-110/30”**

New Compressor Building

06-01-2021 Tue 11:35:01

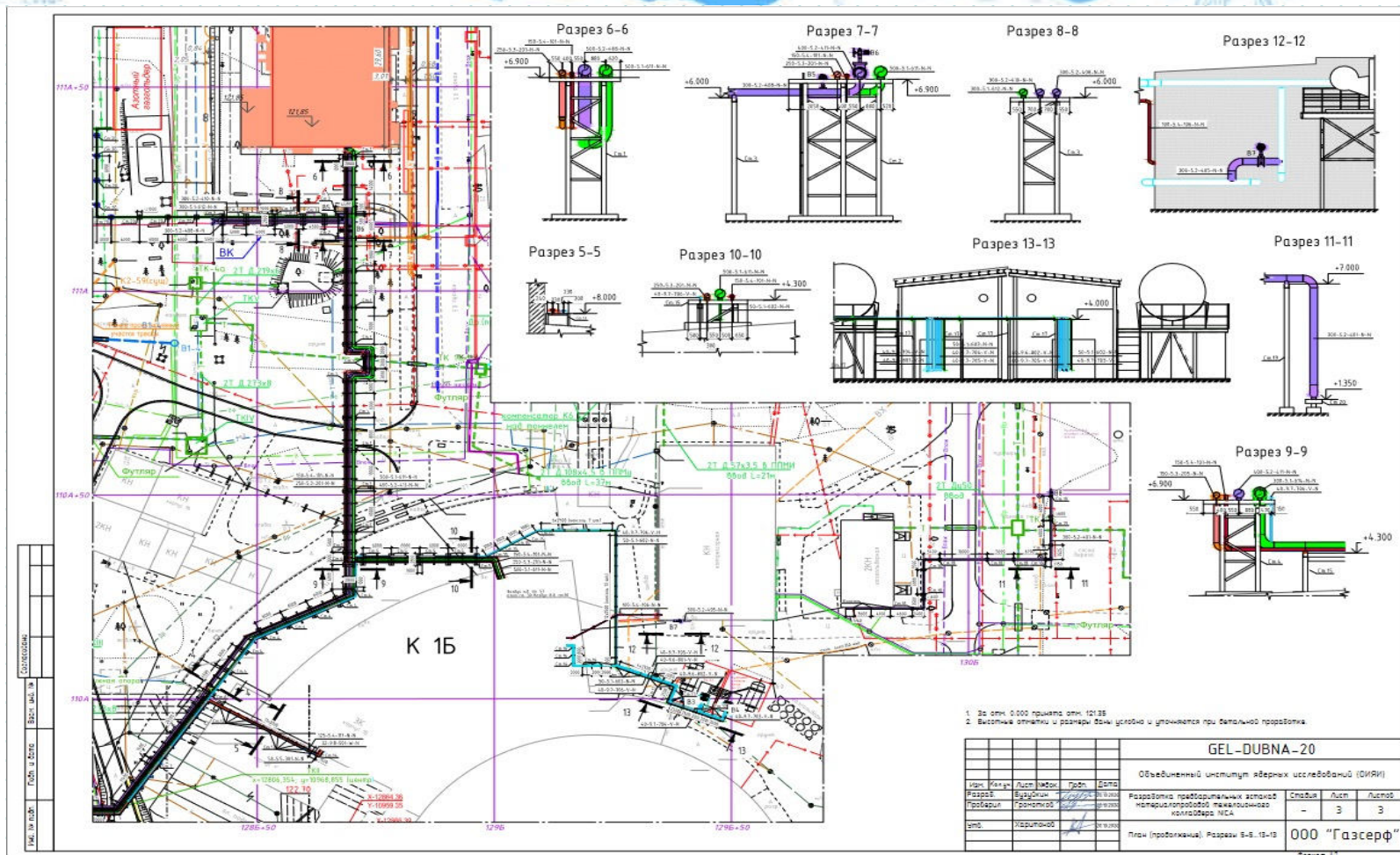


Components of the 1000 m³ nitrogen and helium gasholders.



The 40 m³ liquid helium container.

Трубопроводы связи оборудования систем криогенного обеспечения комплекса NICA



•Значительный объем оставшихся работ вне зданий – сооружение трубопроводов связи оборудования всех подсистем криогенного обеспечения комплекса NICA. Техническое задание на разработку проектной документации по монтажу эстакад трубопроводов было сформировано ООО «Газсерф» в январе 2021 г. Проектная документация разрабатывается по договору с ООО «Комета». Готовность проектной документации по договору – 1 февраля 2022 г.