Общество с ограниченной ответственностью
«Параллакс Поволжье»

Регистрационный номер НП «Союз архитекторов и проектировщиков «ВОЛГА-КАМА» в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-114-14012010 от 14.01.2010.
Регистрационный номер ООО «Параллакс Поволжье» в реестре Союза 173 от 19.06.2017.

Заказчик: АО «КИП «Мастер»

«Промышленный технопарк «Олимп». Этап 1. Научно-административное здание. Этап 2. Научно-производственное здание» (адрес объекта: РТ, г. Набережные Челны, промышленно-коммунальная зона, ул. Техническая).

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Этап 2. Научно-производственное здание

Раздел 6. «Технологические решения»
Часть 2. Технологические коммуникации

ПП-0680/2-ТХ2

Том 6.2

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

2023

Общество с ограниченной ответственностью
«Параллакс Поволжье»

Регистрационный номер НП «Союз архитекторов и проектировщиков «ВОЛГА-КАМА» в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-114-14012010 от 14.01.2010.
Регистрационный номер ООО «Параллакс Поволжье» в реестре Союза 173 от 19.06.2017.

Заказчик: АО «КИП «Мастер»

«Промышленный технопарк «Олимп». Этап 1. Научно-административное здание. Этап 2. Научно-производственное здание» (адрес объекта: РТ, г. Набережные Челны, промышленно-коммунальная зона, ул. Техническая

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Этап 2. Научно-производственное здание

Раздел 6. Технологические решения
Часть 2. Технологические коммуникации

ПП-0680/2-ТХ2
Том 6.2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Главный инженер проекта _____Асадуллин Э.И.

2023

Ведомость чертежей основного комплекта марки ПП-0680/2-ТХ2

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
2.1	Общие данные (окончание)	
3	Таблица расходов сжатого воздуха	
3.1	Таблицы расходов азота и водорода	
4	План трубопроводов сжатого воздуха	
5	План компрессорной	
6	Принципиальная схема	
7	План трубопроводов азота и водорода	

Характеристика трубопроводов

Обозначение	Наименование транспортируемого продукта	Категория трубопровода	Рабочие условия трубопровода		Испытание	Давление испытания, МПа (кгс/см2)	Дополнительные указания
			Температура, °С	Давление, МПа (кгс/см2)			
–	Сжатый воздух	V (группа В)	+20	0,8	Прочность Плотность	1,1	–
N	Азот	V (группа В)	+20	0,8	Прочность Плотность	1,1	–
H2	Водород	II (группа Ба)	+20	0,8	Прочность Плотность	1,1	–

Общие указания (начало)

Данный проект выполнен на основании задания на проектирование, утвержденного заказчиком, и архитектурно-строительных чертежей.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Данным проектом Промышленного технопарка "Олимп" . Этап 2. Научно-производственное здание расположенного по адресу Республика Татарстан, г. Набережные Челны, промышленно-комунальная зона, ул. Техническая предусматривается:

- снабжение сжатым воздухом;
- снабжение техническими газами (азот, водород).

Воздухоснабжение

В качестве исходных данных для выполнения раздела проекта **«Воздухоснабжение»** приняты следующие исходные данные:

- задание на проектирование;
- документация смежных разделов.

Все проектные решения, оборудование и материалы приняты в соответствии с утверждёнными **«Заказчиком»** заданием на проектирование и нормативными документами Российской Федерации.

В проекте использовано оборудование, арматура и материалы фирм поставщиков, имеющих представительство и сервисные центры в России. Все оборудование, арматура и материалы имеют сертификаты соответствия требованиям норм Российской федерации.

Проект не содержит впервые примененных или разработанных конструкций, материалов и технических решений, защищенных авторскими свидетельствами.

Система получения сжатого воздуха

Система сжатого воздуха спроектирована для производства и подачи сжатого воздуха в точки потребления технологического оборудования и установок инженерных коммуникаций, инженерной зоны.

Сжатый воздух подается в точки потребления с давлением 6-8 бар. В помещении компрессорной, он генерируется из расчета обеспечения давления 8,5 бар.

Схемой воздухоснабжения предусмотрено:

- обеспечение заданного расхода сжатого воздуха и давления от компрессоров;
- очистка сжатого воздуха;
- осушение сжатого воздуха.
- трубопроводы для обеспечения сжатым воздухом потребителей.

Для обеспечения потребности требуемого расхода сжатого, осушенного, воздуха предусматривается собственная компрессорная.

Система подготовки и распределения сжатого воздуха состоит из:

- двух компрессоров (1 основной+1 резервный), маслозаполненые, ротационные с переменной скоростью вращения. Производительность одного компрессора 16,175 $м^3$/мин при давлении 8,5 бар;
- двух осушителей (1 основной+1 резервный) сжатого воздуха адсорбционного типа , предназначенных для удаления из сжатой среды лишней влаги с помощью адсорбента;
- четырех ресиверов 900 л каждый, размещаемые снаружи компрессорной;
- блока очистки конденсата.

Стационарные маслонаполненные винтовые компрессоры, оборудованы микропроцессорной системой управления и контроля, закрыты звукопоглощающим корпусом.

Осушители имеют точку росы -40С. Использование осушителя позволяет предотвратить коррозию в пневматическом оборудовании.

В комплектацию осушителей входят 3 магистральных фильтра для очистки сжатого воздуха на входе и выходе из осушителя.

Класс чистоты сжатого воздуха принят 2.2.1 по ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016.

Согласовано

Инв. ? подл. | Подп. и дата | Взам. инв. ?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	ПП-0680/2- ТХ2		
						РТ, г.Набережные Челны, промышленно-коммунальная зона, ул. Техническая		
Разработал		Зайниев				Промышленный технопарк "Олимп". Этап 2. Научно-производственное здание	Стадия: П	Лист: 1
ГИП		Асадуллин						Листов:
Н.контроль		Асадуллин				Общие данные (начало)	PARALLAX поволжье	

Формат А3

Общие данные (продолжение)

Производительность проектируемой компрессорной составит – 16,175 $Нм^3$/мин при давлении 8,5 бар.

Тип компрессоров – маслозаполненый, ротационный винтовой, с воздушным охлаждением, с электродвигателем класса IP55, с защитой от перегрузок, смонтированный в шумопоглощающем кожухе с автоматическим дренажом.

Компрессоры полностью автоматизированы и не требуют постоянного нахождения обслуживающего персонала в помещении компрессорной. На каждом компрессоре установлен микропроцессорный модуль.

Внутренние трубопроводы сжатого воздуха

Основные коллекторы запроектированы по кольцевой схеме, обеспечивающей бесперебойную работу потребителей сжатого воздуха.

Трубопроводы сжатого воздуха прокладываются в основном под потолком и частично на собственных опорах, прикрепленных к строительным конструкциям здания.

От коллектора трубопроводы прокладываются к оборудованию по стенам и колоннам помещений. В местах прохождения трубопроводов через конструкции устанавливаются специальные проходные муфты. На трубопроводах сжатого воздуха к потребителям устанавливаются редукционные клапаны с манометром.

Очищенный и осушенный сжатый воздух подается к потребителям по трубопроводам из оцинкованной стали, в компрессорной соединения выполнены из нержавеющей стали AISI 304 (ручная сварка), оснащенных шаровой, запорной арматурой.

Отдельные виды технологического оборудования подключаются к трубопроводам сжатого воздуха непосредственно или с помощью гибких шлангов, в соответствии с присоединительным размером оборудования.

Трубопроводы крепятся к опорам при помощи хомутов. Скорость сжатого воздуха в магистральных трубопроводах принята от 10 до 15 м/с, потери напора не более 50 Па на один метр, в ответвлениях от 5 до 10 м/с потери напора не более 100 Па на один метр.

Эксплуатация и ремонт

Гарантийное и послегарантийное обслуживание компрессорного оборудования проводит сервисный центр поставщика данного вида оборудования, согласно графика регламента работ.

Ежедневный осмотр оборудования компрессорной производит лицо ответственное за эксплуатацию компрессорной установки.

Охрана окружающей среды

Воздушные компрессоры экологически безопасны. При соблюдении регламентных требований эксплуатации оборудования систем воздухоснабжения вредные выбросы в атмосферу и сбросы в водные источники отсутствуют.

Благодаря специальным конструктивным мерам обеспечивается значительное уменьшение шума (до 81 дб) и вибраций.

Обеспечение энергоэффективности

Стационарный маслонаполненный винтовой компрессор, оборудован микропроцессорной системой управления и контроля. Управление двигателем осуществляется при помощи частотного преобразователя, в результате чего регулируется рабочая скорость компрессора в соответствии с требованиями заказчика и экономится электроэнергия.

Система управления имеет функцию **«управляемого останова»**, которая отключает электродвигатель компрессора, если достигнуто разгружающее давление или ожидается длительный период работы без нагрузки. Это обеспечивает пониженное потребление энергии, меньший износ и более продолжительные промежутки времени между обслуживанием с меньшим временем незапланированного простоя.

Осушитель оборудован PLC контроллером с индикацией основных рабочих параметров работы и аварийных сигналов.

Конструктивные особенности выпускных клапанов и выходного коллектора осушителей обеспечивают наиболее низкие потери давления, снижая энергопотребление.

Снабжение техническими газами

Данный проект выполнен на основании задания от технологов.

Данный проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, в том числе:

– ПБ 03-585-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов;

– ГОСТ 14.911-82 Опоры стальные подвижные для стальных технологических трубопроводов различного назначения;

– ГОСТ 21.609-83 Газоснабжение. Внутренние устройства. Рабочие чертежи;

– ГОСТ 3262-75 Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия;

– ГОСТ 14.202-69 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска;

– ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением;

– ГОСТ 949-73 Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на Ру<19,6 МПа;

– СТО 002 099 64.01-2006 Правила по проектированию производств продуктов разделения воздуха;

– ПБ 03-598-03 Правила безопасности при производстве водорода методом электролиза воды.

Рабочими чертежами предусматривается снабжение технологического оборудования техническими газами (азот, водород).

Параметры технических газов в таблице "Характеристики трубопроводов", а их расходы в в таблицах расходов.

По ПБ 03-581-03 трубопроводы азота параметрами Р не более 1,6 МПа и температурой от 0 до 40 С относятся к V категории, группе В, трубопроводы водорода параметрами Р не более 2,5 МПа и температурой от -40 до +300 С относятся к II категории, группе Ба.

Источники снабжения потребителей технических газов предусматриваются в отдельном проекте.

Трубопроводы технических газов выполнить из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

В качестве антикоррозийного покрытия технологических трубопроводов применить окраску поверхностей Цвет применяемой эмали должен соответствовать требованиям ГОСТ 14.202-69. двумя слоями эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-76* по слою грунтовки ГФ-21 ГОСТ 25129-82*.

Согласовано

Инв. ? подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	ПП-0680/2- ТХ2			
						РТ, г.Набережные Челны, промышленно-коммунальная зона, ул. Техническая			
Разработал		Зайниев				Промышленный технопарк "Олимп". Этап 2. Научно-производственное здание	Стадия	Лист	Листов
							П	2	
ГИП		Асадуллин				Общие данные (продолжение)	PARALLAX поволжье		
Н.контроль		Асадуллин							

Формат А3

Общие указания (окончание)

Трубопроводы технических газов от точки ввода до потребителей проложить надземно, предусматривая крепление к строительным конструкциям здания на подвижных опорах ОПБ-2 по ГОСТ 14.911-82. Крепление вертикальных участков технологических трубопроводов предусмотреть по месту.

На вводе трубопроводов в здание предусмотрено установка запорных вентилей и манометров.

На опусках трубопроводов предусмотрена установка вентилей, регуляторов давления и манометров.

*Герметичность затвора запорной арматуры со средой водорода предусмотрена класса **«А»**.*

Для быстрого снятия (установки) рукавов с (на) трубопровода применить быстроразъемные соединения с двухсторонним запиранием.

Подключение технологического оборудования к сетям снабжения техническими газами производить только после получения паспортных данных на них.

Запорная арматура расположена на высоте 1,5 метров от пола.

Монтаж и испытание технологических трубопроводов производить согласно ПБ 03-585-03 и паспортным данным на технологическое оборудование. Согласно пунктам 8.1.10 и 8.2.1 ПБ 03-585-03 технологические трубопроводы подвергнуть гидравлическому испытанию на прочность и плотность с испытательным давлением 1,25хРраб.

Пояснительную записку смотри в разделе ТХ1.

Согласовано

Инв. ? подл. | Подп. и дата | Взам. инв. ?

						ПП-0680/2- ТХ2	
						РТ, г.Набережные Челны, промышленно-коммунальная зона, ул. Техническая	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		
Разработал		Зайниев				Промышленный технопарк "Олимп". Этап 2. Научно-производственное здание	Стадия: П; Лист: 2.1; Листов:
ГИП		Асадуллин				Общие данные (окончание)	PARALLAX поволжье
Н.контроль		Асадуллин					

Формат А3

Таблица расходов сжатого воздуха

N точки	Наименование потребителей	Кол-во шт.	Расход, нм3/мин		Коэф-т использования	Коэф-т одновременности	Расход, с учетом коэф-тов, нм3/мин	Давление МПа	Примечания
			Ед-цы	Общий					
1	2	3	4	5				6	7
1	Стенд испытаний компонентов водородний подсистемы	1	0,1	0,1	1	1	0,1	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
2	Стенд испытаний компонентов водородной подсистемы	1	0,5	0,5	1	1	0,5	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
3	Стенд испытаний батареи ТЭ до 100кВт	2	7	14	1	0,85	11,9	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
4	Стенд испытний Ед.ТЭ до 100 Вт	2	0,005	0,01	1	1	0,01	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
5	Стенд испытний Ед.ТЭ до 500 Вт	1	0,05	0,05	1	1	0,05	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
6	Стенд испытний Ед.ТЭ до 1 кВт	1	0,1	0,1	1	1	0,1	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
7	Точка подключения к пневмоинструменту	9	0,6	5,4	0,3	0,75	1,35	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
8	Пневматический ударный стенд	1	0,6	0,6	1	1	0,6	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
9	Вибростенд	1	0,2	0,2	1	1	0,2	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
10	Манипулятор координатный для нанесения уплотнения	1	0,25	0,25	1	1	0,25	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
11	Пресс механический JH31-400	1	0,25	0,25	1	1	0,25	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
12	Система ультразвукового спрей-нанесения покрытий	1	0,2	0,2	1	1	0,2	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
13	Стол для сборки водородного двигателя	1	0,4	0,4	1	1	0,4	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
14	Точка подключения контейнерного стенда МТЭ (снаружи)	1	0,2	0,2	1	1	0,2	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
15	Машина моечная	1	0,2	0,2	1	1	0,2	0,6-0,8	ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 Класс чистоты 2.2.1
	Всего:						16,175		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Зайниев			
ГИП		Асадуллин			
Н.контроль		Асадуллин			

ПП-0680/2- ТХ2

РТ, г.Набережные Челны, промышленно-коммунальная зона, ул. Техническая

Промышленный технопарк "Олимп". Этап 2. Научно-производственное здание

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Таблица расходов сжатого воздуха

PARALLAX поволжье

Таблица расходов азота

N точки	Наименование потребителей	Кол-во шт.	Расход, нм3/мин Ед-цы	Расход, нм3/мин Общий	Давление МПа	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
1	Стенд испытаний компонентов водородній подсистемы	1	0,5	0,5	0,6-0,8	
3	Стенд испытаний батареи ТЭ до 100кВт	2	0,6	1,2	0,6-0,8	
4	Стенд испытний Ед.ТЭ до 100 Вт	2	0,01	0,02	0,6-0,8	
5	Стенд испытний Ед.ТЭ до 500 Вт	1	0,02	0,02	0,6-0,8	
6	Стенд испытний Ед.ТЭ до 1 кВт	1	0,06	0,06	0,6-0,8	
	Всего:			1,8		

Таблица расходов водорода

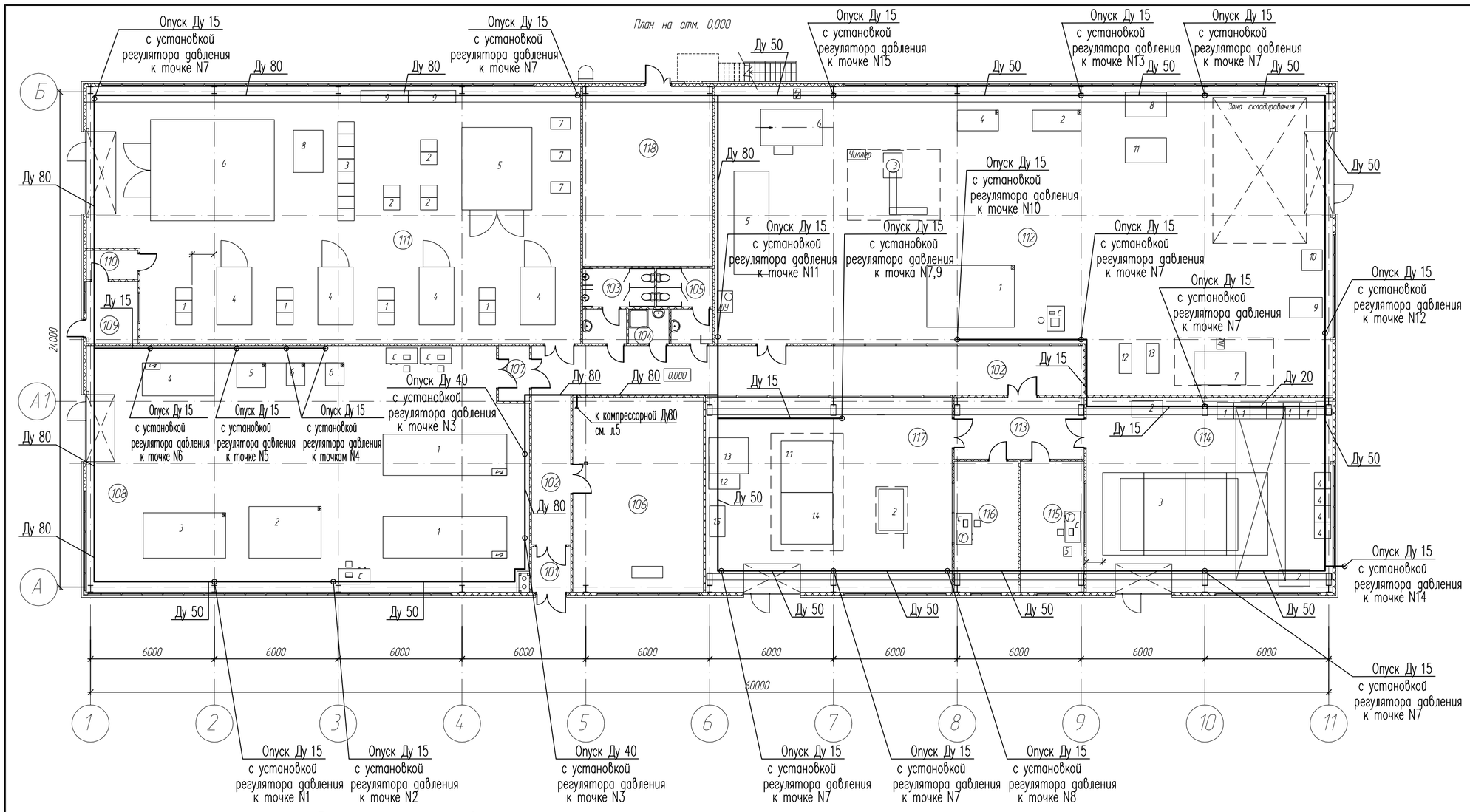
N точки	Наименование потребителей	Кол-во шт.	Расход, нм3/мин Ед-цы	Расход, нм3/мин Общий	Давление МПа	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
1	Стенд испытаний компонентов водородній подсистемы	1	5	5	0,6-0,8	
3	Стенд испытаний батареи ТЭ до 100кВт	2	3	6	0,6-0,8	
4	Стенд испытний Ед.ТЭ до 100 Вт	2	0,002	0,004	0,6-0,8	
5	Стенд испытний Ед.ТЭ до 500 Вт	1	0,01	0,01	0,6-0,8	
6	Стенд испытний Ед.ТЭ до 1 кВт	1	0,03	0,03	0,6-0,8	
	Всего:			11,044		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	ПП-0680/2- ТХ2		
						РТ, г.Набережные Челны, промышленно-коммунальная зона, ул. Техническая		
Разработал		Зайниев				Промышленный технопарк "Олимп". Этап 2. Научно-производственное здание	Стадия: П	Лист: 3.1
ГИП		Асадуллин				Таблицы расходов азота и водорода	PARALLAX поволжье	
Н.контроль		Асадуллин						



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
101	Тамбур	4,2	–
102	Коридор	77,9	–
103	Сан.узел (М)	10,3	–
104	КУИ	3,3	В4
105	Сан.узел (Ж)	8,7	–
106	Компрессорная	59,8	В4
107	Тамбур-шлюз	4,1	–
108	Лаборатория единичных топливных элементов, батарей топливных элементов и систем модулей топливных элементов	252,1	А
109	Операторская	7,5	В4
110	Тамбур-шлюз	3,5	–
111	Лаборатория испытаний электрических параметров АКБ	286,2	В2
112	ОПП элекментов питания/зона складирования	402,7	В2
113	Коридор	18,9	–
114	Лаборатория исследований и испытаний ЭУ с электротрансмиссией	112,9	В2
115	операторская лаборатории электротрансмиссии	19,7	В4
116	Операторская вибростенда и ударного стенда	19,7	В4
117	лаборатория испытаний модуля ТЭ на механические нагрузки	112,9	В2
118	ИТП/В.у.	54,8	Д
201	Коридор	14,1	–
202	Венткамера	27,9	####
203	Кроссовая	11,4	В3
204	Электрощитовая	98,0	Д

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Разработал		Зайниев			
ГИП		Асадуллин			
Н.контроль		Асадуллин			

ПП-0680/2-ТХ2

РТ, г.Набережные Челны, промышленно-коммунальная зона, ул. Техническая

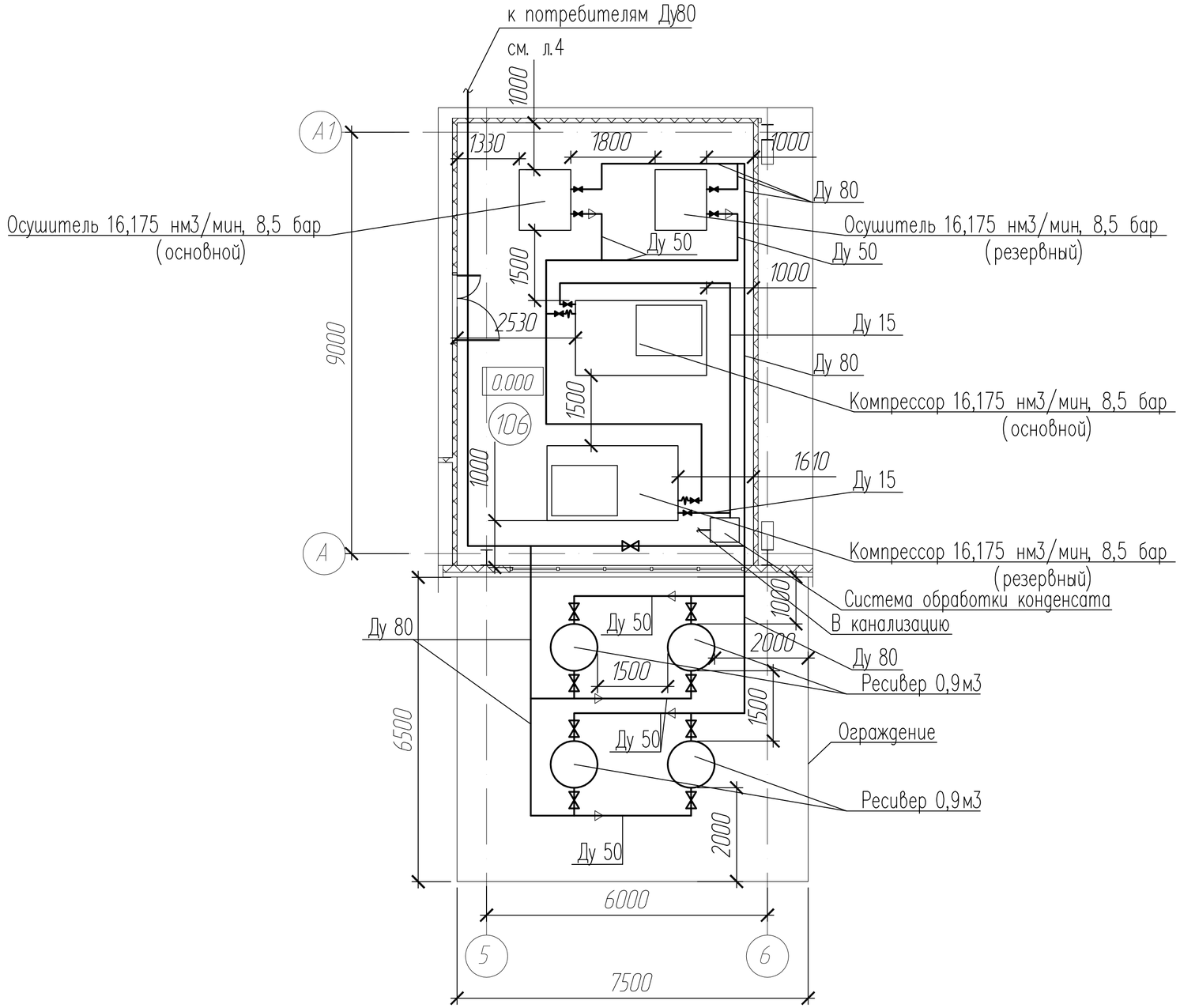
Промышленный технопарк "Олимп". Этап 2. Научно-производственное здание

Стадия	Лист	Листов
П	4	

План трубопроводов сжатого воздуха

PARALLAX поволжье

Формат А2



						ПП-0680/2- ТХ2
						РТ, г.Набережные Челны, промышленно-коммунальная зона, ул. Техническая
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Разработал		Зайниев				Промышленный технопарк "Олимп". Этап 2. Научно-производственное здание
ГИП		Асадуллин				План компрессорной
Н.контроль		Асадуллин				

Стадия	Лист	Листов
П	5	

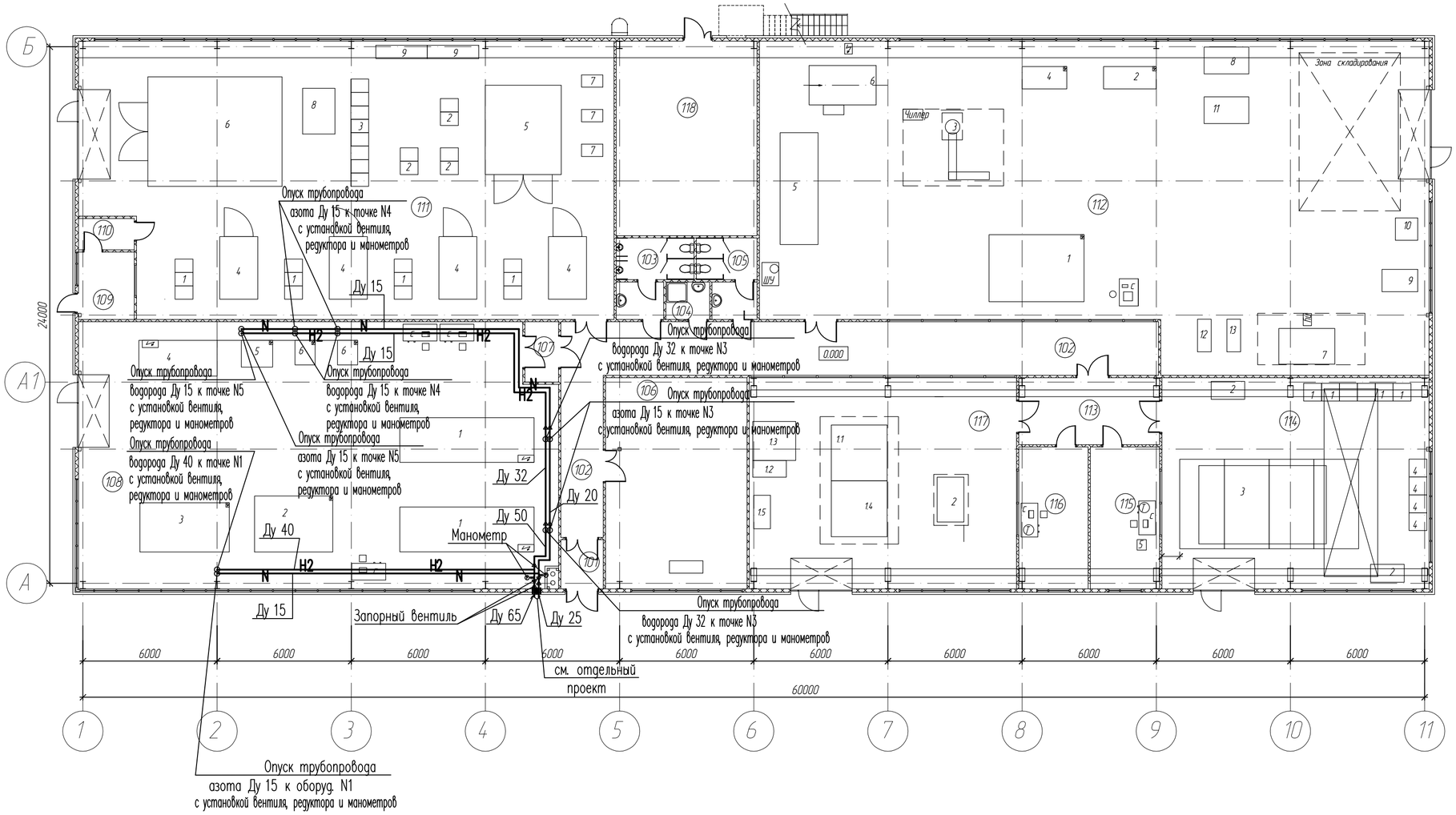
PARALLAX поволжье

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

План на отм. 0,000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения	Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
101	Тамбур	4,2	–	114	Лаборатория исследований и испытаний ЭУ с электротрансмиссией	112,9	В2
102	Коридор	77,9	–				
103	Сан.узел (М)	10,3	–	115	операторская лаборатории электротрансмиссии	19,7	В4
104	КУИ	3,3	В4				
105	Сан.узел (Ж)	8,7	–	116	Операторская вибростенда и ударного стенда	19,7	В4
106	Компрессорная	59,8	В4				
107	Тамбур-шлюз	4,1	–	117	лаборатория испытаний модуля ТЭ на механические нагрузки	112,9	В2
108	Лаборатория единичных топливных элементов, батарей топливных элементов и систем модулей топливных элементов	252,1	А	118	ИТП/В.у.	54,8	Д
				201	Коридор	14,1	–
109	Операторская	7,5	В4	202	Венткамера	27,9	####
110	Тамбур-шлюз	3,5	–	203	Кроссовая	11,4	В3
111	Лаборатория испытаний электрических параметров АКБ	286,2	В2	204	Электрощитовая	98,0	Д
112	ОПП элекментов питания/зона складирования	402,7	В2				
113	Коридор	18,9	–				

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

						ПП-0680/2-ТХ2
						РТ, г.Набережные Челны, промышленно-коммунальная зона, ул. Техническая
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	
Разработал		Зайниев				Промышленный технопарк "Олимп". Этап 2. Научно-производственное здание
						План трубопроводов азота и водорода
ГИП		Асадуллин				
Н.контроль		Асадуллин				

Стадия	Лист	Листов
П	7	

PARALLAX поволжье

Формат А2