



ЦПТИ
РОСАТОМ

Акционерное общество
«Центральный проектно-технологический институт»
(АО «ЦПТИ»)
Сибирский филиал

Томская область, ЗАТО г. Северск, АО «СХК», СЗ. Эко-конверсия.

Реконструкция корпуса 1

Переработка оборотов * , растворение сырья * , переработка
* , утилизации * .

Установка сушки и прокали

Исходные технические требования
на разработку

00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Интв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

2022 г.

* -

Содержание

1 Назначение и область применения.....	3
2 Техническое обоснование разработки	3
3 Условия, режимы работы и основные характеристики	3
4 Специальные требования	15
5 Экологические требования.....	15
6 Требования к представляемой информации.....	16
7 Требования к патентной чистоте	16
8 Коды обозначения	16
9 Требования к комплектности	16
10 Требования к упаковке, транспортированию и хранению	17
11 Требования к правилам сдачи и приемки.....	17
12 Требования к объему или сроку предоставления гарантий.....	17
13 Требования к обеспечению монтажа, наладки и обслуживания.....	17
14 Требования к техническому обучению персонала заказчика.....	17
15 Перечень приложений	17
16 Перечень принятых сокращений	18
Приложение А (обязательное)	19
Ссылочные нормативные документы	19

Взам. инв. №		Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Подпись	Дата	Установка сушки и прокали	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Подпись	Дата	Стадия	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Подпись	Дата	2	23
Изм.	Кол.уч.	АО «ЦПТИ», Сибирский филиал	
Подпись	Дата		

1 Назначение и область применения

1.1 Наименование изделия – Установка сушки и прокали (далее установка).

1.2 Установка предназначена для сушки и прокали упаренных-фторсодержащих оборотов (далее – *) производства переработки оборотов * до сухих солей.

1.3 Область применения – проектная документация «АО «СХК», СЗ. Эко-Конверсия. Реконструкция корпуса 1 (переработка оборотов * , растворение сырья * , переработка * , утилизации *)».

1.4 Количество изготавливаемых комплектов – 1 шт.

2 Техническое обоснование разработки

2.1 Основание для разработки: Техническое задание на разработку проектной документации «АО «СХК». СЗ. Эко-Конверсия. Реконструкция корпуса 1 (переработка оборотов * , растворение сырья * , переработка * , утилизации *) от 14.05.2021 № 11-60/896-ТЗ-дсп. Дополнение 1 к ТЗ от 15.11.2021 № 11-115/2510-ТЗ-дсп.

2.2 Целью разработки является создание установки сушки и прокали упаренных-фторсодержащих оборотов производства переработки оборотов * до сухих солей.

2.3 Разработка конструкторской документации на установку сушки и прокали обоснована отсутствием серийно выпускаемого отечественной промышленностью оборудования с требуемыми параметрами.

Установка сушки и прокали относится к основному технологическому оборудованию, обеспечивающему выполнение технологического процесса получения концентратов * на требуемом уровне безопасности.

2.4 Организация-заказчик – АО «СХК».

2.5 Организация-изготовитель определяется на основании конкурсных процедур.

2.6 Сроки изготовления определяются договором между Заказчиком и организацией-изготовителем.

2.7 Сроки шеф-монтажных и шеф-наладочных работ определяются договором между Заказчиком и организацией-изготовителем.

3 Условия, режимы работы и основные характеристики

3.1 Место установки оборудования и параметры окружающей среды.

3.1.1 Установка сушки и прокали устанавливается в корпусе 1 АО «СХК» СЗ.

* -

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5

Лист

3

3.1.2 В соответствии с ГОСТ 15150-69:

- вид климатического исполнения – УХЛ;
- категория размещения – 4;
- категория хранения – 2.

3.1.3 Параметры окружающей среды:

- температура, °С от плюс 5 до плюс 40
- относительная влажность при температуре 25 °С, не более % 80
- категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 ВЗ

3.1.4 Биологическая защита не требуется.

3.2 Режим работы оборудования: непрерывный круглосуточный, 8160 часов в год.

3.3 Основные характеристики технологического процесса

3.3.1 Исходный раствор (смесь упаренных-фторсодержащих оборотов*) с соледержанием 700...800 г/дм³ с температурой 95 °С насосами (основным и резервным) подается на установку сушки и прокалки, где происходит его дополнительный нагрев и испарение воды и азотной кислоты, после удаление кристаллизационной влаги, частичное разложение нитратных солей железа и окончательное удаление влаги. Образовавшийся в процессе сушки твердый порошок оксидов, нитратов и фторидов металлов удаляется с поверхности. Обогрев стенки аппарата осуществляется паром с температурой 120...150 °С. Парогазовая смесь, состоящая из воды, азотной кислоты и окислов азота, направляется в направлении, противоположном движению продукта. Порошок непрерывно отводится в прокалочный аппарат. Температура прокалочного аппарата поддерживается при помощи электрических нагревателей в диапазоне 650...700 °С. В прокалочном аппарате происходит прокалка и разложение нитратных солей до оксидов металлов. Образующиеся окислы азота движутся в направлении противоположном движению порошка и направляются в сушильный аппарат.

Прокаленный порошок шнеком, снабженному рубашкой охлаждения промышленной водой (для охлаждения порошка до температуры не выше 40 °С), выгружается через измельчитель (дезинтегратор) в бочку объемом 200 дм³ (*). Выгрузка сыпучего продукта осуществляется в закрытой герметичной камере, снабженной местным отсосом (система местных отсосов не входит в границы ИТТ).

Образовавшиеся в ходе сушки и прокалки газы проходят фильтрацию на установленных после аппарата сушки и прокалки обогреваемых до температуры 120...150 °С (для исключения конденсации влаги) циклонах и фильтре тонкой

* -

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Лздок.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист
							4

очистки, далее охлаждаются в теплообменнике для конденсации имеющейся в газовом потоке влаги (температура 50 °С), которая сливается в приемную емкость (не входит в границы ИТТ), и направляются на абсорбционную очистку (не входит в границы ИТТ) для улавливания окислов азота. В качестве теплоносителя используется промышленная вода, которая нагревается до температуры не более 45°С и сбрасывается в промканализацию. Из циклонов порошок ссыпается в шнек выгрузки, снабженный рубашкой охлаждения промышленной водой (для охлаждения порошка до температуры не выше 40 °С), и выгружается в бочку объемом 200 дм³ (*). Фильтр тонкой очистки должен иметь возможность промывки его растворами азотной кислоты, со сливом в питающую емкость (не входит в границы ИТТ).

Для контроля параметров установки сушки и прокалки должен быть предусмотрен контроль технологических параметров, необходимых для безопасного ведения технологического процесса:

- 1) температура и расход исходного раствора;
- 2) концентрация (плотность) исходного раствора;
- 3) температура, давление и расход теплоносителя;
- 4) температуры по зонам в сушильном и прокалочном аппаратах;
- 5) температура аппаратов и перепад давления на фильтрации;
- 6) температура и расход теплоносителя на входе в теплообменник, температура газовой фазы на выходе из теплообменника;
- 7) обороты вращения роторов сушильного и прокалочного аппаратов;
- 8) давление и расход сжатого воздуха;
- 9) другие необходимые параметры в зависимости от конструкции установки сушки и прокалки.

Характеристики установки сушки и прокалки:

- производительность по исходному раствору, м³/ч.....0,18...0,22;
- солесодержание, г/дм³.....700...800;
- температура сушки, °С.....120...150;
- температура прокалки, °С650...700;
- объем отходящих газов при температуре сушки, м³/ч.....до 1200;
- эффективность фильтрации, % 99;
- производительность по удаляемой воде, т/ч.....0,18-0,2;
- температура теплоносителя на входе теплообменника, °С не более 15;
- температура теплоносителя на выходе теплообменника, °С не более 45;
- температура газового потока на выходе теплообменника, °С не более 50;
- температура оксидов на выходе из шнеков, °Сне более 40;
- температура внутри циклонов и фильтра тонкой очистки, °С ...не менее 120.

3.3.2 Состав растворов, направляющихся на сушку и прокалку.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист
							5

На сушку и прокалку направляются исходные упаренные растворы *

Состав * :

концентрация * 0,25...0,35 кг/м³;

концентрация нитратов 700...800 кг/м³;

концентрация фтор-иона 25...35 кг/м³. рН

7,0...8,0.

3.3.3 Размещение оборудования

Установка сушки и прокалки размещается в корпусе 1.

Габариты модуля указаны в приложении А.

3.4 Нормативная база и классификация оборудования

3.4.1 Установка должна соответствовать требованиям Федерального закона №170 ФЗ «Об использовании атомной энергии».

3.4.2 В соответствии с НП 016-05 «Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла» установка относится к элементам системы нормальной эксплуатации, важных для безопасности, классификационное обозначение – 3Н.

3.4.3 Категория сейсмостойкости установки по НП-031-01 – 2. Проектное землетрясение (ПЗ) по шкале MSK-64 - 6 баллов, максимальное расчётное значение (МРЗ) – 7 баллов.

Спектры ответов по НП-031-01.

3.4.4 Установка изготавливается согласно НП-070-06, НП-071-06, НП-44-18, НП-045-18.

3.4.5 Требования к разработке, контролю, приёмке документации, сборке и изготовлению должны соответствовать ГОСТ 15.005-86, ОСТ 95 10439-2002, НП-070-06 и НП-071-06.

3.5 Требования к массогабаритным характеристикам изделия

3.5.1 Габаритные размеры приведены в Приложение А.

3.6 Требования к конструкции изделия

3.6.1 Установка сушки и прокалки представляет собой блочно-модульную конструкцию, смонтированную на раме.

3.6.2 Установка состоит из следующих основных узлов:

- аппарата сушки на раме с площадкой обслуживания;
- аппарата, соединяющего аппарат сушки с аппаратом прокалки;
- аппарата прокалки на раме с площадкой обслуживания;
- узла очистки газа;
- теплообменника подогрева раствора;

* -

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Лздок.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист
							6

- теплообменника охлаждения газа;
- узла выгрузки со шнеком из аппарата прокалки;
- шнека-холодильника;
- измельчителя;
- узла подсоединения * ;
- укрытия для узла загрузки * .

3.6.3 Конструкция установки должна обеспечивать транспортировку и монтаж крупно узловыми модулями. Установка включает в себя технологическое оборудование, трубопроводы, запорную арматуру, систему контроля и управления технологическим процессом.

3.6.4 Масса отдельных узлов установки в сборе не должна превышать 5 тонн (максимальная грузоподъемность мостового крана в корпусе 1). Расстояние до крюка крана в максимально поднятом состоянии составляет 11,7 метров.

3.6.5 Патрубки подключения технологических линий должны заканчиваться фланцевым соединением (прокладки, ответные фланцы, крепеж).

3.6.6 Конструкция должна обеспечивать возможность замены входящего в него оборудования без общего демонтажа установки.

3.7 Требования к прочности

3.7.1 Конструкция установки должна обеспечивать прочность, жесткость, общую устойчивость, работоспособность с заданными параметрами.

3.7.2 Расчетные нагрузки на патрубки аппарата от технологических трубопроводов принять по НП-068-05.

3.8 Требования по надежности и ремонтпригодности

3.8.1 Показатели надежности установки - по ГОСТ 27.003-2016.

3.8.2 Надежность установки должна подтверждаться расчетами на прочность и испытаниями.

Выполнить тепловой, гидравлический, прочностной расчеты оборудования установки.

3.8.3 Установка сушки и прокалки должна соответствовать указанным техническим характеристикам между запланированными капитальными и профилактическими ремонтами в течение всего срока службы в соответствии с п.3.8.6 настоящих ИТТ.

3.8.4 Срок службы установки не менее 15 лет. Критический параметр абразивный и коррозионный износ оборудования не должен нарушать прочностные характеристики оборудования, установленными на прочность.

3.8.5 Оборудование установки должно сохранять работоспособность в течение всего срока службы до предельного состояния.

Изм.	Кол.уч	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Л/док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист
							7

Для быстроизнашивающихся элементов технологического узла, включая комплектующие изделия, срок службы которых меньше вышеуказанного, должен быть произведен расчет необходимого их количества. Срок их замены должны быть указаны в эксплуатационной документации. В качестве основных значений показателей надежности принять:

- комплексные показатели и (или) единичные показатели безопасности и ремонтнопригодности;
- показатели долговечности;
- показатели сохраняемости.

Оборудование относится к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с регламентированной дисциплиной восстановления и назначенной продолжительностью эксплуатации.

3.8.6 Срок службы до капитального ремонта – не менее 15 лет.

Межремонтный период:

- средний ремонт 1 раз в 7,5 лет;

В конструкторской документации должны быть отражены гарантийные сроки эксплуатации комплектующих изделий и материалов менее срока службы изделия, порядок и очередность их замены или восстановления.

3.8.7 На стадии разработки конструкторской документации на оборудование должны быть разработаны методики диагностирования технического состояния основного технологического оборудования (с определением контролируемых параметров) без его разборки и демонтажа.

3.9 Требования по безопасности

3.9.1 Показатели надежности установки в соответствии с ГОСТ 27.003-16.

3.9.2 Конструктивные элементы должны соответствовать среде, в которой они установлены.

3.9.3 Требования безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных, транспортных и монтажных работ – по ГОСТ 12.3.003-86, ГОСТ 12.3.002-2014, ГОСТ 12.3.009-76, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.3.020-80.

3.9.4 Установка сушки и прокалки, отработавшая назначенный срок службы, подлежит утилизации в установленном порядке в соответствии с требованиями СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ – 99/2010) «Основные санитарные правила и нормативы обеспечения радиационной безопасности».

3.10 Требования к материалам оборудования установки

3.10.1 Материал – сталь коррозионностойкая 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014 для аппарата сушки и вспомогательного оборудования, ЭИ-943 для аппарата прокалки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист
							8

3.10.2 Качества и свойства материалов должны быть подтверждены сертификатами заводов-поставщиков и результатами входного контроля, протоколами проведения испытаний на склонность к МКК основных и сварочных материалов.

3.11 Требования к электрооборудованию

3.11.1 Требования к электрооборудованию не предъявляются.

3.12 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике.

3.12.1 Технологическое оборудование должно иметь возможность автономной работы и управления по месту с пульта управления оператора (ПУО), а также дистанционного управления от проектируемой АСУТП.

3.12.2 Для контроля технологических параметров предусмотреть установку оборудования КИПиА (измерительные датчики, первичные преобразователи, исполнительные механизмы).

3.12.3 Для управления работой оборудования применить многофункциональный технологический контроллер. Требования к многофункциональному технологическому контроллеру принять в соответствии с п. 3.12.6 настоящих ИТТ.

3.12.4 На местном шкафу (пульте) разместить кнопку «Авария» для реализации функции автоматической аварийной остановки технологического оборудования.

3.12.5 Требования к КИПиА.

3.12.5.1 Датчики и исполнительные механизмы и узлы присоединения их к технологическому процессу определяются при проектировании.

3.12.5.2 Перечень технологических параметров системы управления оборудованием должен быть согласован с Заказчиком на этапе разработки КД.

3.12.5.3 Подключение к многофункциональному технологическому контроллеру датчиков и исполнительных механизмов, задействованных в системах автоматического регулирования, в цепях блокировок и сигнализации, должно быть реализовано с использованием кабеля с медными жилами.

3.12.5.4 Подключение датчиков, для которых время доставки информации не является критичным, допускается реализовывать с помощью цифровых линий связи.

3.12.6 Требования к технологическому контроллеру.

3.12.6.1 В качестве технологического контроллера использовать многофункциональный контроллер отечественного производства.

3.12.6.2 Контроллер установить в электротехническом шкафу. Место конфигурация и способ установки шкафа выбираются при проектировании и обязательно согласуются с Заказчиком.

3.12.6.3 В проекте предусмотреть 10 % резерв по каналам ввода-вывода технологического контроллера для обеспечения возможности включения в состав системы управления дополнительных точек технологического контроля и управления оборудованием установки на стадиях опытной и промышленной эксплуатации.

3.12.7 Выбор технических средств обязательно должен быть согласован с Заказчиком на этапе разработки КД.

3.12.8 Требования к размещению технических средств.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист
							9

3.12.8.1 Размещение технических средств на технологическом оборудовании, в помещениях должно производиться с соблюдением требований, содержащихся в технической, в том числе эксплуатационной документации на них, а также исходя из удобства пользования при работе и выполнении технического обслуживания и ремонта.

3.12.8.2 Размещение технических средств в обязательном порядке должно быть согласовано с Заказчиком на этапе разработки КД.

3.12.9 Требования к надежности.

3.12.9.1 Для обеспечения безаварийной работы системы управления установки в режиме непрерывного ведения технологического процесса при выходе из строя или отправке в поверку оборудования предусмотреть ЗИП средств измерения и автоматики (СИА). ЗИП включить в комплект установки. Величину ЗИП определить в соответствии с таблицей:

№ п/п	Количество установленных СИА, шт.	Резерв СИА от установленного количества, %
1	Свыше 500	от 1 до 15
2	От 100 до 500	от 5 до 20
3	От 10 до 100	от 10 до 30
4	Единичные	от 100 до 200

3.12.9.2 Комплектацию технологического контроллера определить на стадии разработки КД с учетом обеспечения требуемой надежности работы системы управления установки (при необходимости предусмотреть резервирование модулей центрального процессора и ввода-вывода для наиболее важных технологических параметров).

3.12.9.3 Гарантийный срок обслуживания технических средств среднего и верхнего уровня не менее 24 месяцев.

3.12.9.4 Среднее время восстановления работоспособности системы не более 30 минут.

3.12.10 Разрабатываемые части документации.

3.12.10.1 Вместе с установкой Заказчику должны быть представлены:

1) Таблица технологического контроля и автоматики, содержащая следующие сведения:

- наименование технологического оборудования;
- наименование параметра;
- обозначение параметра;
- тип существующего (при наличии) и рекомендуемого СИА;
- характеристика и погрешность СИА;
- рабочий, регламентный, аварийный диапазон изменения параметра;
- исполнительный механизм и организация управления;
- блокировка (наличие и описание условий срабатывания блокировок).

Пример заполнения таблицы ТКиА:

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист
							10

№ П №	Наименование технологического оборудования	Наименование параметра	Обозначение параметра	Тип существующего СИА	Тип рекомендуемого СИА	Характеристика и погрешность СИА	Рабочий (аварийный) диапазон изменения параметра	Организация контроля	Исполнительный механизм и организация управления	Блокировка
1	Линия оборотной кислоты из А-6/1-2 в смеситель А-32а/2	Расход оборотной кислоты из мерника	F6	Krohne IFS4000K (0...1000 л/ч)	AXF фирмы Yokogawa	0...1000 л/ч ± 3,5 л/ч	0...700 л/ч	Показание по месту и на ПЭВМ	Клапан регулирующий Н13	нет
2	то же	Исполнительный механизм	Н13	МИМ	Клапан фирмы Masoneilan	Нормально закрытый	0...100 %	Показание на ПЭВМ	ПИД-закон от контроллера	нет
3	Сборник А-7/1	Уровень oleuma в сборнике	L1	Дельфин-М (0...2 м)	-	0...5 м	0...2,5 м +/- 4 мм	Показание на ПЭВМ	нет	откл. насосов А-1/1,2 при L1 > 1 м

- 2) Схемы электрические принципиальные измерения и управления;
3) Таблицы подключения входных и выходных сигналов для контроллерного оборудования, содержащие следующие сведения:

- тип модуля контроллера, номер посадочного места в крейте (номер слота);
- наименование параметра (сигнала);
- номер канала модуля (№ входа);
- обозначение клеммника, номер клеммы;
- номер кабеля, тип кабеля, адрес связи;
- маркировка провода.

Пример заполнения таблицы:

Унифицированные аналоговые входы								№ кабеля, тип кабеля
Клеммник кроссовый		Клеммник	Крейт 1		Наименование сигнала			
			Тип	№ слота				
				AI16	10			
поз.	№ контакта	Тип сигнала	Клеммник: Контакт	№ контакта	№ входа	Маркировка проводов	Наименование	
ХТ16	ХТ16-1:А2	4 ... 20 мА	ХТ-А1-10: 1А2 (0V)	D2	1	ХТ16:1	BF9	К-1 МКЭШВнг(А)-LS 1x2x0.75
	ХТ16-1:В2		ХТ-А1-10: 1В2 (INP)	B2		ХТ16:2		
	ХТ16-1:С2		ХТ-А1-10: 1С2 (+24V)	Z2				
	ХТ16-2:А2	4 ... 20 мА	ХТ-А1-10: 2А2	D4	2	ХТ16:3	BF10	
	ХТ16-2:В2		ХТ-А1-10: 2В2	B4		ХТ16:4		
	ХТ16-2:С2		ХТ-А1-10: 2С2	Z4				

- 4) Электрические принципиальные схемы (таблицы) подключений к клеммникам стандартного промышленного оборудования (шкафы с технологическими контроллерами, шкафы управления вентиляцией и т.д.);
5) Электрические принципиальные схемы оборудования и шкафов;
6) Схемы подключения и внешних проводов.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист
							11

3.12.10.2 Документация, перечисленная в п. 3.12.10.1 настоящих ИТТ, должна быть разработана для заводского комплектного оборудования, как имеющего в своем составе систему (шкаф) управления, так и не имеющего.

3.12.11 Требования к совместимости с существующей АСУТП СЗ.

3.12.11.1 Проектируемая система управления установки должна быть интегрирована с существующей Системой диспетчеризации Сублиматного завода (СДСЗ).

3.12.11.2 Система управления установки и СДСЗ объединяются в единую локальную вычислительную сеть по технологии Ethernet.

3.12.11.3 Информационный обмен между технологическими контроллерами установки и СДСЗ должен быть реализован с помощью технологии межресурсного связывания данных.

3.12.11.4 Способ подключения и информационного обмена системы управления установки и СДСЗ в обязательном порядке должен быть согласован с Заказчиком при разработке КД.

3.12.12 Программное обеспечение.

3.12.12.1 Общие требования.

3.12.12.1.1 Прикладное программное обеспечение (ППО) для технических средств установки должно быть разработано при разработке КД.

3.12.12.1.2 ППО должно поддерживаться операционной системой (ОС) Astra Linux, сертифицированной ФСТЭК. SCADA-система, прикладное программное обеспечение должно быть отечественной разработки, открытым (иметь открытый исходный код) и должно иметь возможность изменения алгоритмов управления и ввода-вывода, возможность изменения и дополнения, направленные на расширение и корректировку его функциональных возможностей.

3.12.12.1.3 Исходные тексты прикладных программ должны содержать комментарии.

3.12.12.1.4 Разработанное ППО поставляется Заказчику на электронных носителях информации.

3.12.12.2 Прикладное программное обеспечение ПУО.

3.12.12.2.1 Программное обеспечение ПУО должно соответствовать следующим требованиям:

- 1) Система должна иметь клиент-серверную архитектуру.
- 2) Система должна иметь русскоязычный интерфейс.
- 3) В SCADA должна быть реализована система скриптов с набором готовых процедур и функций.
- 4) Конфигурация SCADA должна обеспечивать работу с неограниченным количеством тегов (каналов ввода-вывода).
- 5) Хранение архивов сообщений и предыстории контролируемых параметров должно осуществляться в СУБД.
- 6) В архивах предыстории должны фиксироваться как значения контролируемых параметров, так и состояние опроса параметров («качество» тегов).
- 7) На трендах должно быть видно в числовом и графическом виде значения контролируемых параметров и состояние опроса параметров («качество» тегов), а также периоды простоя сервера.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист
							12

3.12.12.3.1 Среда разработки ППО технологического контроллера поддерживающая языки технологического программирования: структурированный текст и функциональных блочных диаграмм, согласно ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016 или иных графических языков программирования: LD, FBD стандарта IEC 61131-3, LabView.

Среда разработки ППО должна поддерживать технологии межресурсного информационного обмена («биндинг») между прикладными задачами технологических контроллеров.

3.12.12.3.2 ППО технологического контроллера (далее, контроллера) должно разрабатываться с учетом унификации, которая должна быть направлена на максимальное использование стандартных программных средств и программных модулей, на использование методов структурного программирования, модульного принципа построения программных компонентов, на использование единообразных связей между программными модулями на основе единых программных интерфейсов.

3.12.12.3.3 Программы, функции и функциональные блоки должны разрабатываться на языке функциональных блочных диаграмм или структурированном тексте.

3.12.12.3.4 Программное обеспечение контроллера не должно содержать программ, имеющих «зацикливания» или «тупики».

3.12.12.3.5 ПО должно быть открытым и допускать изменения и дополнения, направленные на расширение и корректировку его функциональных возможностей.

3.12.12.3.6 Исходные тексты прикладных программ должны содержать комментарии.

3.12.12.3.7 Для обеспечения безударной работы системы при возможных перезагрузках контроллера в ПО должно быть реализовано хранение значений уставок и заданных состояний режимов работы оборудования в статическом ОЗУ (SRAM) контроллеров.

3.12.12.3.8 ППО должно быть разработано таким образом, чтобы при необходимости изменения или корректировки настроечных коэффициентов алгоритмов не требовалось изменение программного кода и перезагрузки контроллера.

3.12.12.3.9 Реализовать анализ достоверности измеряемых параметров (анализ состояния (валидности «valid») каналов измерений). Недостоверность значений измеряемых параметров отображать в SCADA (например, отображение значения параметра на мнемосхеме в белом цвете, мигание значения параметра, выдача предупредительного сообщения оператору, запись сообщения в сводку событий).

3.12.12.3.10 ПО должно выполнять функцию мониторинга системы диагностики контроллера.

3.12.12.3.11 В системах автоматического регулирования в обязательном порядке должны быть реализованы режимы ручного управления исполнительными механизмами и алгоритмы безударного перехода из одного режима в другой.

3.12.12.4 Требования к программной и эксплуатационной документации.

3.12.12.4.1 В состав предъявляемой Заказчику программной и эксплуатационной документации должны входить:

- тексты программ (исходный код программ с необходимыми комментариями) по ГОСТ 19.401-78;

- описание программ (сведения о логической структуре и функционировании

Изнв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	Лздок.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист 14
------	---------	------	--------	---------	------	---------------------------	------------

«Об охране окружающей среды».

5.2 При соблюдении регламентных условий эксплуатации оборудования радиоактивные аэрозоли в воздух производственных помещений и в атмосферный воздух не должны поступать выше значений, установленных ОСПОРБ 99/2010 для второго класса работ. Оборудование герметичное.

6 Требования к представляемой информации

6.1 Стадии и этапы разработки конструкторской документации должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.103-2013, а номенклатура конструкторских документов для каждой стадии разработки — ГОСТ 2.102-2013.

6.2 Виды и комплектность документов, стадии и этапы разработки конструкторской документации уточняются на стадии разработки, согласования и утверждения технического задания.

6.3 В исходные технические требования могут вноситься изменения, дополнения, уточнения при согласовании с заинтересованными сторонами.

6.4 Конструкторская документация, начиная с технического задания, должна согласовываться со всеми заинтересованными сторонами и заказчиком.

6.5 Документация, поставляемая с установкой сушки и прокали:

- паспорт;
- комплект исполнительной документации, включая сертификаты;
- руководство по эксплуатации;
- комплект эксплуатационной документации по ГОСТ 2.601-2013;
- комплект ремонтной документации по ГОСТ 2.602-2013 с технологическим процессом на ремонт установки;
- комплект сборочных и деталировочных чертежей;
- технические описания и инструкция по монтажу и эксплуатации;
- тепловые, гидравлические и прочностные расчеты;
- программы и методики технологических испытаний с указанием критериев испытаний.

6.6 Вся документация поставляется на русском языке.

7 Требования к патентной чистоте

7.1 Установка должна обладать патентной чистотой в отношении России, стран Таможенного союза и СНГ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5						Лист
						16

8 Коды обозначения

8.1 Система кодирования отсутствует.

9 Требования к комплектности

9.1 В комплект поставки должны входить:

- установка сушки и прокалики;
- комплект технической документации по п.6.

10 Требования к упаковке, транспортированию и хранению

10.1 Транспортирование установки осуществляют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на данном виде транспорта.

10.2 Условия транспортирования и хранения (в части воздействия климатических факторов внешней среды) – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

10.3 Оборудование маркировать в соответствии с требованиями ОСТ 95 10439-2002 и ГОСТ 12969-67.

10.4 Консервация изделий должна производиться в соответствии с положениями ГОСТ 15150-69 и согласно ГОСТ 9.014-78.

Запасные части к изделию должны консервироваться и упаковываться с учетом хранения в течение всего гарантийного срока в неотапливаемых помещениях.

10.5 Упаковку выполнить ГОСТ 23170-78 и технологии организации-изготовителя.

11 Требования к правилам сдачи и приемки

11.1 Установка сушки и прокалики подлежит оценке соответствия в форме испытаний и приемки согласно НП-071-06 и требованиям ГОСТ 15.005-86.

12 Требования к объему или сроку предоставления гарантий

12.1 Изготовитель обязан гарантировать соответствие выпускаемого оборудования требованиям технической документации на него в течении всего срока службы, а также установить вид, продолжительность и начальный момент исчисления гарантийного срока.

13 Требования к обеспечению монтажа, наладки и обслуживания

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

						00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист
							17
Изм.	Кол.уч	Лист	Л/док.	Подпись	Дата		

13.1 Конструкция установки должна обеспечивать возможность монтажа и демонтажа на месте эксплуатации. Монтаж, наладка, ремонт и обслуживание установки должны выполняться в соответствии с инструкцией по монтажу.

13.2 Проведение шеф-монтажных работ силами организации-изготовителя

13.3 Проведение шеф-наладочных работ силами организации-изготовителя.

14 Требования к техническому обучению персонала заказчика

14.1 Требования к объему, формату обучения, времени и месту проведения, а также численности обучаемых представителей Заказчика не предъявляются.

15 Перечень приложений

15.1 Перечень приложений приведен в табл. 15.1

Таблица 15.1

№ п/п	Наименование приложения	Количество листов
1	Приложение А (обязательное)	1

16 Перечень принятых сокращений

16.1 Перечень принятых сокращений приведён в таблице 16.1

Таблица 16.1

Сокращение	Расшифровка сокращения
АО	Акционерное общество
АСУТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
ГОСТ	Государственный стандарт
ЗИП	Запасные части и инструменты
ИТТ	Исходные технические требования
КД	Конструкторская документация
КИПиА	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
МРЗ	Максимальное расчётное землетрясение
НП	Нормы и правила

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5					Лист
					18

ОСПОРБ	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности
ПЗ	Проектное землетрясение
ПУО	Пульт управления оператора
*	
СИА	Средства измерения и автоматизации
СЗ	Сублиматный завод
СНГ	Содружество независимых государств
СП	Санитарные правила
СХК	Сибирский химический комбинат
ТЗ	Техническое задание
ТКиА	Технологический контроль и автоматика
ТУК	Транспортный упаковочный комплект
*	Упаренные-фторсодержащие обороты
ФЗ	Федеральный закон

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

* _

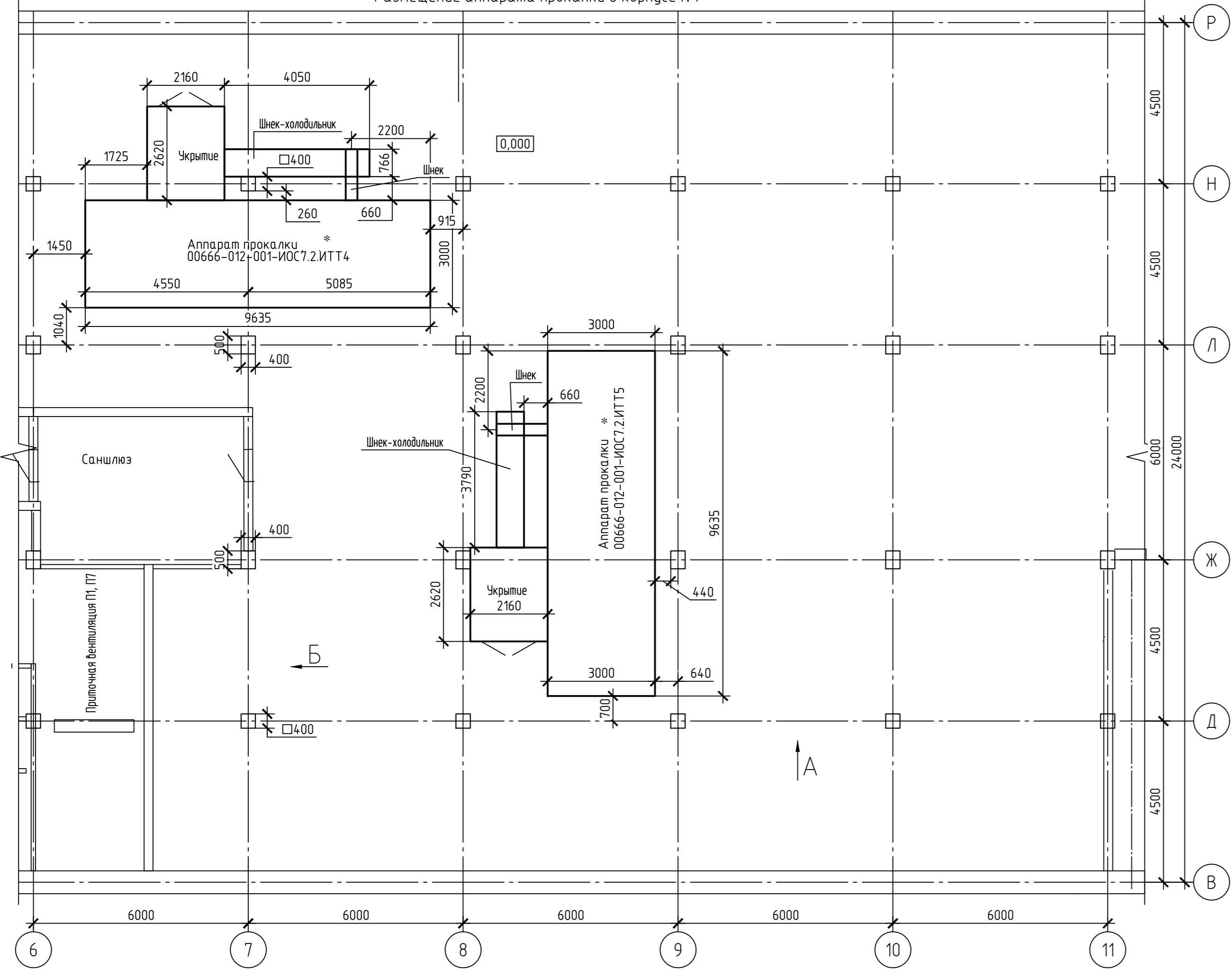
Изм.	Кол.уч	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5

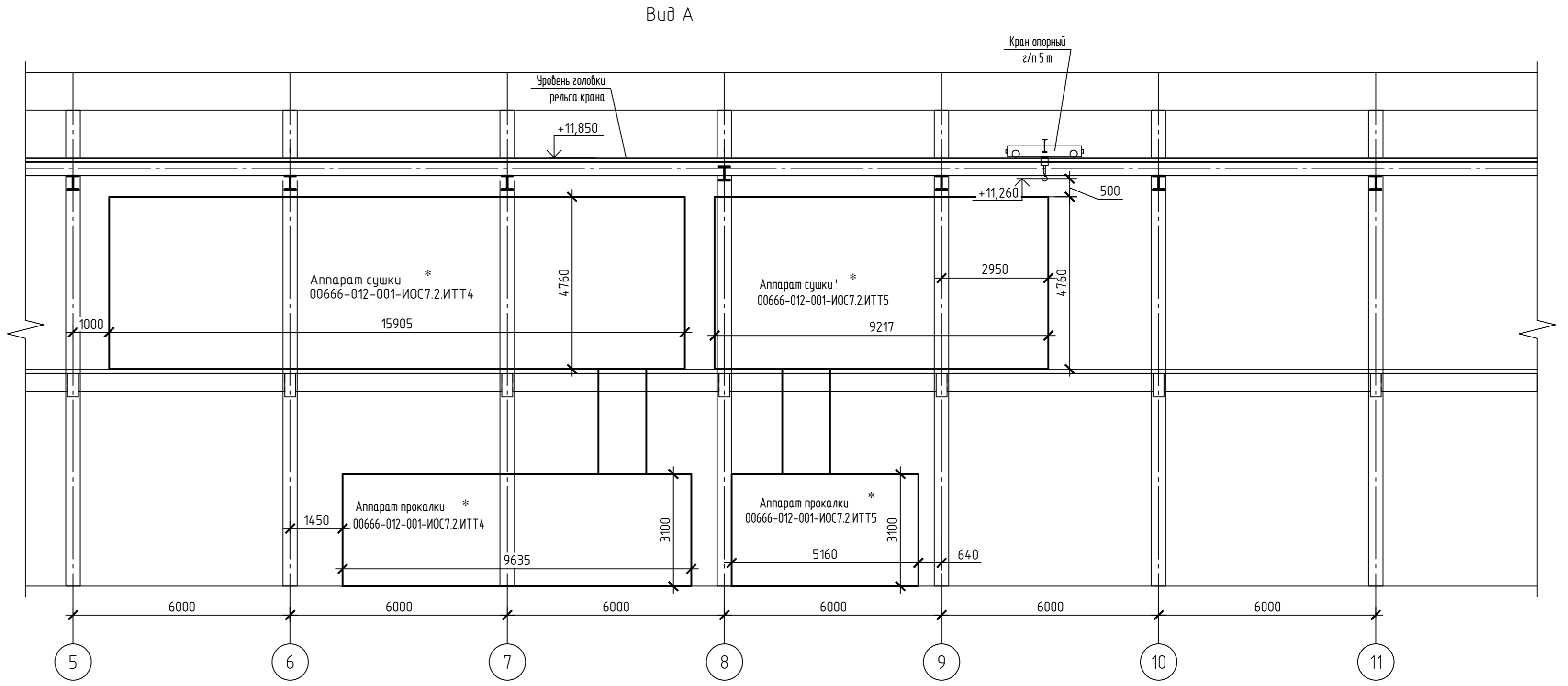
Лист

19

План на отм. 0,000 между осями 6-11 и В-Р
Размещение аппарата прокали в корпусе №1



Приложение А (обязательное)



План на отм. +6,000 между осями 5-11 и В-Р
Размещение аппарата сушки в корпусе №1

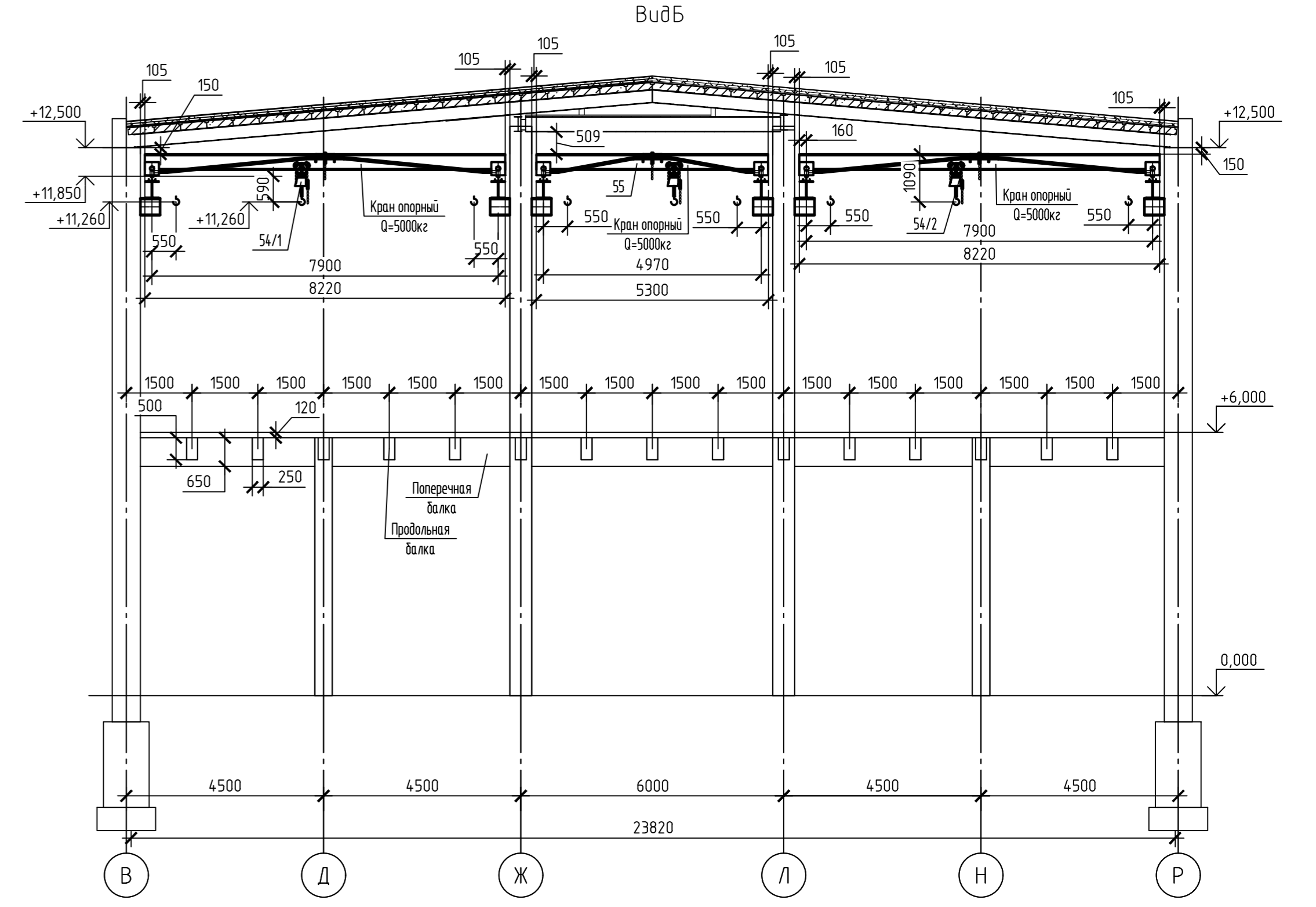
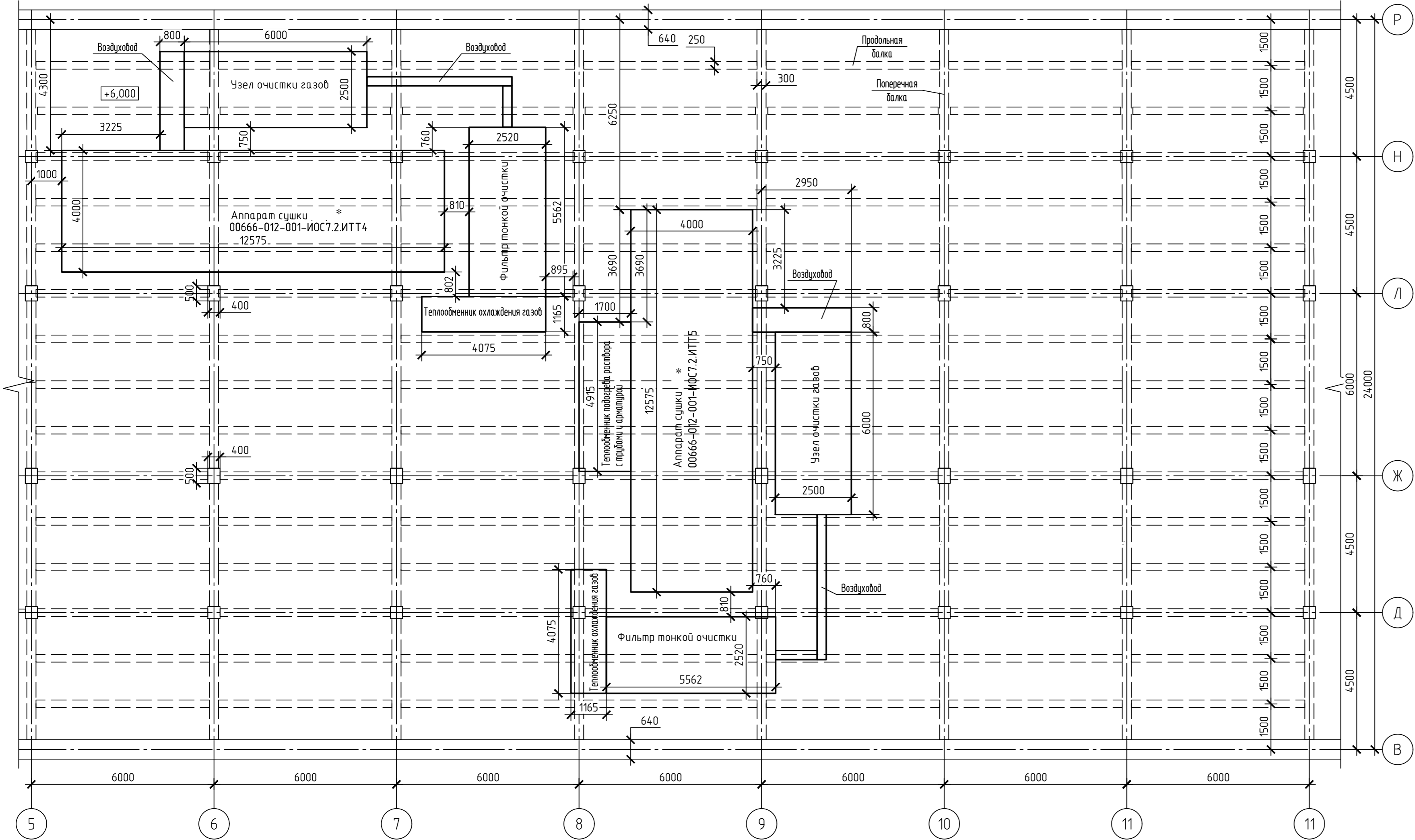


Рисунок А.1 - Габаритные размеры установки сушки и прокали

Размеры уточнить при разработке КД

Изм.	Кол. ус.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
1	2
Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»	5.1
Федеральный закон от 21.11.1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»	3.4.1
ГОСТ ISO 9001-2011 «Система менеджмента качества. Требования»	3.14.2
ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»	3.1.2, 10.2
ГОСТ Р МЭК 61131-6-2016 «Контроллеры программируемые»	3.12.12.1
ГОСТ 15.005-86 «Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации»	3.4.5, 11.1
ГОСТ 5632-2014 «Нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки»	3.10.1
ГОСТ 27.003-2016 «Надёжность в технике. Состав и общие задания требований по надёжности»	3.9.1
ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»	3.9.3
ГОСТ 12.3.002-2014 «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности»	3.9.3
ГОСТ 12.3.009-76 «Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»	3.9.3
ГОСТ 12.3.020-80 «Система стандартов безопасности	3.9.3

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	Лист 21
------	---------	------	--------	---------	------	---------------------------	------------

труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности»	
ГОСТ 19.401-78 «Текст программы»	3.12.12.4.1
ГОСТ 19.402-78 «Описание программы»	3.12.12.4.1
ГОСТ 19.505-79 «Руководство оператора»	3.12.12.4.1
ГОСТ 19.503-79 «Руководство системного программиста»	3.12.12.4.1
ГОСТ 19.504-79 «Руководство программиста»	3.12.12.4.1
ГОСТ 2.102-2013 «Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов»	6.1
ГОСТ 2.103-2013 «Единая система конструкторской документации. Стадии разработки»	6.1
ГОСТ 2.601-2013 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы»	6.5
ГОСТ 2.602-2013 «Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы»	6.5
ГОСТ 9.014-78 «Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования»	10.4
ГОСТ 23170-78 «Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования»	10.5
СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»	3.1.3
СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности»	3.9.4, 5.2
ОСТ 95 10439-2002 «Оборудование для работы с радиоактивными средами. Технические требования. Приемка. Эксплуатация и ремонт»	3.4.5
ОСТ 95 10440-2002 «Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварные соединения. Типы, конструктивные элементы и размеры»	3.4.5
ОСТ 95 10441-2002 «Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварка. Основные положения»	3.4.5
ОСТ 95 39-2002 «Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварные соединения. Правила контроля»	3.4.5
НП 016-05 «Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла (ОПБ ОЯТЦ)»	3.4.2
НП-031-01 «Нормы проектирования атомных станций»	3.4.3
НП- 044-18 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии»	3.4.4

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

НП -045-18 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии»	3.4.4
НП-068-05 «Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования»	3.7.2
НП-070-06 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования трубопроводов объектов ядерного топливного цикла»	3.4.4, 3.4.5
НП-071-06 «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии»	3.4.4 3.4.5, 3.13.1, 11.1
НП-090-11 «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии»	3.14.2

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

00666-012-001-ИОС7.2.ИТТ5	
---------------------------	--

Лист
23

