

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ФИЛИАЛ АО «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ» –
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ»
(СПбАЭП)

Тяньваньская АЭС

Блоки 7 и 8

Техническая спецификация

на оборудование систем обработки газовых сдувок

АО «Атомэнергопроект»	
Фонд оперативного хранения	
Инв.№	46-ЛУГ-031480
Взам.№	46-ЛУГ-031366
«___»	02 ФЕВ 2022 20___ г.
Подпись	

Изм. С 01.2022

Директор по проектированию
АЭС с реакторами ВВЭР в
Китае

Главный инженер проекта

28.01.2022

В.В. Кедров

28.01.2022

Р.Ю. Демин

2022

Продолжение на следующем листе

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Данный документ не подлежит передаче третьим лицам, кроме как для выполнения работ по сооружению объекта, указанного в настоящей документации

Продолжение титульного листа

Нормоконтроль



А.А. Дмитриев

28.01.2022

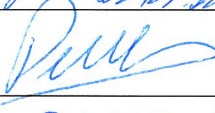
Начальник ОМ



Е.Н. Гудков

28.01.2022

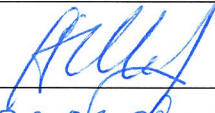
Зам. Главного инженера



Г.Ф. Комоедов

28.01.2022

Начальник ТУ-1



А.А. Климов

28.01.2022

Начальник ЭТУ



П.К. Новиков

28.01.2022

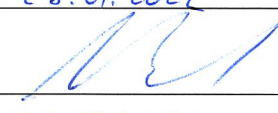
Начальник ОКП ЯО



А.В. Семилетов

28.01.2022

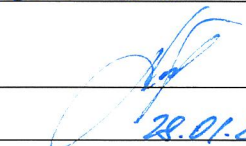
Ведущий инженер ГУП



И.В. Евгеньев

28.01.2022

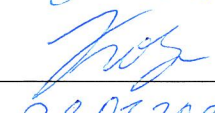
Проверил



С.О. Кутуев

28.01.2022

Разработал



И.И. Коркин

28.01.2022

Содержание

1 Цель технической спецификации	5
2 Компетентные органы	5
3 Сроки выполнения работ	5
4 Идентификационные коды	6
5 Объем поставки	6
6 Правила и нормы	8
6.1 Общие требования	8
6.2 Классификация по безопасности и сейсмостойкости	8
7 Проектные требования	8
7.1 Условия эксплуатации оборудования систем обработки газовых сдувок	8
7.2 Показатели назначения	9
7.3 Требования к конструкции	9
7.4 Требования к электрооборудованию систем обработки газовых сдувок	14
7.5 Требования по ремонтупригодности	16
7.6 Требования к надежности	16
7.7 Корпус, работающий под давлением	17
7.8 Прочие детали	17
7.9 Опоры	17
7.10 Требования к безопасности	18
8 Материалы	18
8.1 Общая часть	18
8.2 Испытания материалов и сертификаты	19
9 Изготовление	19
9.1 Общая часть	19
9.2 Сварка	19
9.3 Маркировка	20
10 Обеспечение качества	22
11 Порядок приемки	22
12 Упаковка, транспортировка и хранение	22
13 Ввод в эксплуатацию	23
14 Гарантии Изготовителя	24
15 Стадии и комплектность разработки документации	24
16 Требования к конструкторской документации и информации	25
16.1 Требования к техническому заданию	25
16.2 Требования к конструкторской документации	26
16.3 Требования к информации, представляемой в ООБ	29
16.4 Требования по документации для ремонта	31
16.5 Требования к исходным данным для выполнения проекта ЯО	31
Приложение А Перечень, параметры и техническая характеристика на оборудование систем обработки газовых сдувок	34

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Приложение В Применяемые правила и нормы	44
Приложение С Параметры окружающей среды.....	45
Приложение D Габаритные чертежи оборудования.....	46
Приложение Е Спектры откликов на отметке расположения оборудования систем обработки газовых сдувок при сейсмическом воздействии	68
Приложение F Нагрузки на патрубки оборудования от трубопроводов	90
Приложение G Требования к контролю качества.....	92
Приложение Н Технические характеристики контактного аппарата	95
Перечень сокращений.....	97
Лист регистрации изменений.....	98

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

1 Цель технической спецификации

1.1 Техническая спецификация распространяется на закупки оборудования и материалов и определяет требования к проектированию, материалам, изготовлению, обеспечению и контролю качества и т.д. оборудования и компонентов для зданий и сооружений Ядерного Острова (ЯО) Блоков 7 и 8 Тяньваньской АЭС.

1.2 В настоящей спецификации на оборудование систем обработки газовых сдувок, включая компрессора пробоотборных систем радиационного контроля газовых сред, (далее оборудование) представлены общие требования и объемы поставок оборудования для двух блоков (7 и 8) Тяньваньской АЭС (ТАЭС).

1.3 Настоящая техническая спецификация используется для проведения конкурсного отбора конкретного Изготовителя оборудования.

2 Компетентные органы

2.1 Заказчиком по Контракту, на основании которого выполняется разработка технических спецификаций, являются:

- Сунэнская Ядерная Энергетическая Компания CNNP (CNSP);
- Китайская Корпорация Ядерной Энергетической Промышленности (CNEIC, Импортер);

каждая из которых учреждена в надлежащем порядке и осуществляет свою деятельность в соответствии с законодательством Китайской Народной Республики (КНР).

2.2 Китайский компетентный орган по ядерной безопасности (NNSA) будет выступать в роли организации, осуществляющей надзор за изготовлением и испытаниями оборудования.

2.3 Поставщиком ЯО по данному Контракту является АО «Атомстройэкспорт» (АО «АСЭ»), Москва, Российская Федерация.

2.4 Проектировщиком Ядерного острова станции является АО «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт энергетических технологий «Атомэнергопроект», (АО «Атомэнергопроект»), Санкт-Петербург, Российская Федерация.

2.5 В рамках сооружения АЭС могут быть назначены материаловедческие организации. Заказчик назначит организации, уполномоченные на проведение инспекций и надзора за качеством в ходе разработки и изготовления оборудования.

3 Сроки выполнения работ

3.1 Срок поставки оборудования – будет уточнен при заключении контракта на поставку.

3.2 Сроки начала монтажа оборудования определяются в соответствии с графиком монтажа, и уточняются при заключении контракта на поставку.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

3.3 Сроки предоставления исходных данных, изготовления и поставки оборудования должны обеспечивать график выполнения проектных и строительно-монтажных работ (СМР) по сооружению 7 и 8 блоков ТАЭС.

4 Идентификационные коды

Коды обозначений оборудования по системе KKS (Kraftwerk Kennzeichen System) должны использоваться на всех этапах поставки и во всей документации. Код обозначения оборудования без привязки к блоку указан в Приложении А. Код обозначения оборудования должен иметь перед указанным кодом цифру 70 для седьмого блока и цифру 80 для восьмого блока (например: 70KPL11AC001 и 80KPL11AC001).

5 Объем поставки

5.1 Объем поставки включает в себя все необходимые трудозатраты, материалы, инструменты, оборудование, документацию и услуги, требующиеся для разработки, изготовления, инспекций, испытаний, упаковки, обслуживания в течение гарантийного периода оборудования на АЭС, а также техническую документацию и другие затраты, связанные с данной поставкой и упомянутые в контракте на поставку.

5.2 Комплектность оборудования (партии оборудования) должна соответствовать требованиям НД, распространяющимся на конкретное оборудование, и указываться в технической документации и паспорте (формуляре) на оборудование.

5.3 В объем поставки по каждой единице оборудования должно входить следующее:

- изделие в сборе;
- ответные фланцы с крепежом (при необходимости);
- опоры с деталями крепления к строительным конструкциям;
- в объем поставки электронагревателей, контактных аппаратов должны входить щиты управления и датчики температуры, кабели между щитами и комплектным оборудованием;
- в объем поставки оборудования, у которого температура корпуса выше плюс 45 °С, должна входить тепловая изоляция;
- в объем поставки оборудования должны входить опорно-поворотные и другие устройства для установки оборудования в проектное положение;
- в объем поставки оборудования должны входить фильтрующие материалы и сорбенты и катализаторы, необходимые для работы;
- в объем поставки двух из восьми корпусов угольных фильтров-адсорберов должны входить датчики температуры для контроля температуры газа на входе в фильтры;
- в объем поставки угольных фильтров-адсорберов должны входить трубопроводы обвязки корпусов фильтров, включая систему крепления трубопроводов, внутрикорпусные устройства, позволяющие осуществить полную выгрузку сорбента, узел загрузки сорбента, сорбент (уголь СКТ-3 марки С или его аналог);

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

- в объем поставки контактного аппарата должен входить катализатор, щит управления, теплоизоляция;
- в объем поставки должны входить приспособления для загрузки – выгрузки насадок фильтров (при необходимости);
- запасные части на гарантийный период;
- специальный монтажный инструмент, приспособления и технологические заглушки для проведения гидроиспытаний (при необходимости);
- инструмент для ремонта (при необходимости);
- в объем поставки цеолитового фильтра должны входить теплоизоляция и сорбент (цеолит);
- в комплект поставки йодного фильтра должен входить сорбент;
- первичные датчики КИП и диагностики (при необходимости);
- техническая документация, включающая:
 - руководство (инструкция) по эксплуатации, включающая указания по техническому обслуживанию, хранению, консервации и транспортировке;
 - инструкция по монтажу (если указания по монтажу не включены в руководство по эксплуатации);
 - требования по транспортировке, хранению и консервации (если эти требования не включены в руководство по эксплуатации);
 - сборочные чертежи или чертежи общих видов (окончательные редакции);
 - электромонтажные схемы (при необходимости);
 - перечень (ведомость) запасных и быстроизнашивающихся частей и чертежи запасных частей;
 - паспорт изделия, оформляемый в соответствии с контрактными требованиями Заказчика;
 - копии сертификатов на материалы (если сертификаты не включены в состав паспорта изделия), с описанием химического состава материала и механических свойств;
- документация по обеспечению качества, включающая:
 - план качества с записями о прохождении контрольных точек;
 - перечень несоответствий и копии отчетов о несоответствиях.

5.4 Поставщик оборудования предоставляет комплектно с оборудованием (насосным агрегатом, корпусным оборудованием, теплообменникам и т.д.) крепление к закладным деталям, а также непосредственное анкерное крепление к железобетонным конструкциям (с помощью анкерных болтов, установленных в отверстия опорной рамы оборудования).

5.5 Тепловая изоляция входит в объем поставки теплообменного оборудования, если это оговорено в контракте.

5.6 Комплект поставки, номенклатура документации, поставляемой с каждой единицей оборудования, уточняются при составлении договора на поставку и

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

согласовании технических условий и эксплуатационной документации на оборудование.

5.7 Учтенный экземпляр конструкторской документации направляется Проектировщику ЯО в электронном виде.

6 Правила и нормы

6.1 Общие требования

6.1.1 Проектирование, изготовление, испытания, проверка компонентов оборудования важных для безопасности, осуществляемые по данной технической спецификации, должны соответствовать требованиям российских стандартов, норм и правил.

Основные правила и нормы РФ приведены в Приложении В.

6.1.2 Для систем, не влияющих на безопасность, используются общепромышленные государственные стандарты, руководящие документы и пр.

6.1.3 Разработчик и изготовитель оборудования может использовать национальные и/или международные стандарты, нормы и правила при условии выполнения требований российских норм и стандартов. Ответственность за соответствие применяемых норм и правил несет Изготовитель оборудования.

6.2 Классификация по безопасности и сейсмостойкости

6.2.1 Класс безопасности и классификационное обозначение оборудования назначается в соответствии с НП-001-15, группа назначается в соответствии с НП-089-15. Класс безопасности, классификационное обозначение, группа оборудования в Приложении А.

6.2.2 Категория сейсмостойкости оборудования назначается в соответствии с НП-031-01 и указывается в Приложении А.

6.2.3 Уровень сейсмических воздействий для площадки расположения АЭС при максимальном расчетном землетрясении (МРЗ) составляет 8 баллов по шкале MSK-64 (максимальное горизонтальное ускорение на свободной поверхности грунта 0.2 g), а при проектном землетрясении (ПЗ) - 7 баллов по шкале MSK-64 (максимальное горизонтальное ускорение на свободной поверхности грунта – 0.1 g).

6.2.4 Категория обеспечения качества оборудования в соответствии с PP-SP-200 LYG-L-PD89-04-1AT40000-PC-0200 указывается в Приложении А.

7 Проектные требования

7.1 Условия эксплуатации оборудования систем обработки газовых сдувок

7.1.1 Строительная площадка АЭС расположена в макроклиматическом районе с морским климатом. Оборудование систем обработки газовых сдувок устанавливается в необслуживаемых, периодически обслуживаемых и обслуживаемых помещениях зданий ядерного острова с искусственно поддерживаемыми параметрами окружающей среды.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Исходя из этого, климатическое исполнение оборудования систем обработки газовых сдувок по ГОСТ 15150-69 должно быть «М», категория размещения – «3» или «4» (конкретный вариант будет уточнен при заказе на изготовление оборудования).

7.1.2 Тип атмосферы при эксплуатации:

- для оборудования, установленного в необслуживаемых и периодически обслуживаемых помещениях всех зданий - II;
- для оборудования, установленного в обслуживаемых помещениях всех зданий - IV.

7.1.3 При транспортировке, хранении и монтаже - тип атмосферы IV для всего оборудования.

7.1.4 Здание установки оборудования, отметка и тип помещения указаны в таблицах А1-А5 Приложения А. Параметры окружающей среды в месте установки оборудования приведены в Приложении С.

7.2 Показатели назначения

7.2.1 Системы обработки газовых сдувок включают в себя: систему сжигания водорода KPL10, систему очистки радиоактивного газа KPL30, систему очистки сдувок из баков KPL70. Перечень оборудования указанных систем представлен в Приложении А (таблица А.1).

7.2.2 Оборудование систем предназначено для очистки газов от радиоактивных изотопов при сбросе в атмосферу – (фильтры), для сжигания водорода, находящегося в сбрасываемых газах – (контактный аппарат), для нагрева – охлаждения циркулирующей среды во время очистки газов – (теплообменники и электронагреватели), для транспортирования газовых сред в системах – (компрессора), для создания соответствующих условий работы контактного аппарата и фильтров – (баки-гидрозатворы, емкости, ловушки).

7.2.3 Требуемые технические данные компрессоров (включая компрессора пробоотборных систем радиационного контроля газовых сред), фильтров, теплообменников, электронагревателей, емкостного оборудования и контактного аппарата приведены в таблицах А.1, А.2, А.3, А.4, А.5, А.6 Приложения А.

7.2.4 Цеолит в цеолитовом фильтре должен охлаждаться водой промконтура КАА с температурой от 18 до 25 °С (максимум 33 °С), рабочим давлением от 0.3 до 0.6 МПа (изб.) (расчетное давление 1.0 МПа (изб.)), расходом до 4 т/ч.

7.3 Требования к конструкции

7.3.1 Проектирование оборудования систем обработки газовых сдувок должно основываться на данных уже проверенной конструкции с использованием положительного опыта эксплуатации в подобных условиях. Предлагаемое Изготовителем оборудование должно быть референтным. В Приложении А указаны типы аналогов по проекту референтной АЭС, которым должны соответствовать габаритные размеры предлагаемого

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

заводами-изготовителями оборудования. Габаритные чертежи оборудования систем обработки газовых сдувок представлены в Приложении D.

7.3.2 Все оборудование систем обработки газовых сдувок должно сохранять прочность, герметичность и выполнять свои функции при следующих условиях:

- нормальная эксплуатация (НЭ);
- нарушение нормальной эксплуатации (ННЭ).

Изготовитель в соответствии с национальными или международными нормами может предъявлять к оборудованию более высокие требования.

7.3.3 Оборудование, отнесенное в Приложении А к категории сейсмостойкости II по НП-031-01, также должно сохранять прочность, герметичность и выполнять свои функции при следующих условиях:

- нормальная эксплуатация + сейсмическое воздействие до ПЗ включительно (НЭ + ПЗ);
- нарушение нормальной эксплуатации + сейсмическое воздействие до ПЗ включительно (ННЭ + ПЗ).

Изготовитель в соответствии с национальными или международными нормами может предъявлять к оборудованию более высокие требования.

Предварительные расчетные спектры отклика при МРЗ на отметке установки оборудования, на которые должна быть произведена их проверка, приведены в Приложении Е. Они соответствуют условиям референтной АЭС, будут дополнительно проверены и представлены на стадии подписания контракта на поставку. Спектры отклика, приведенные для МРЗ в Приложении Е, для ПЗ должны быть приняты с коэффициентом 0.5.

7.3.4 В основании проектных расчетов и расчетов на прочность должен лежать соответствующий национальный или международный стандарт, приемлемый для рассматриваемого оборудования.

7.3.5 Оборудование системы сжигания водорода и системы очистки радиоактивного газа должно выдерживать все режимы нормальной эксплуатации, а также испытательные и аварийные режимы, при которых производится дегазация теплоносителя в деаэраторе.

7.3.6 Оборудование системы очистки сдувок из баков должно выдерживать все режимы нормальной эксплуатации, а также испытательные и аварийные режимы.

7.3.7 Если при изготовлении и транспортировке оборудование или его элементы подвергаются нагрузкам большим, чем нагрузки при эксплуатации и испытаниях, то эти нагрузки должны учитываться при разработке оборудования.

7.3.8 Оборудование системы сжигания водорода, учитывая присутствие водорода в рабочей среде, должно быть выполнено на повышенную прочность (давление 1.0 МПа (абс.)), что отражено в таблицах технических характеристик Приложения А (таблицы А1, А.2, А.3, А.5, А.6).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

7.3.9 Должны быть определены допустимые нагрузки на патрубки от внешних присоединяемых трубопроводов, величина которых не должна быть меньше, указанной в Приложении F.

7.3.10 Оборудование должно быть оснащено при необходимости воздушниками и дренажами, должно иметь необходимые штуцеры для приборов контроля и пробоотбора.

7.3.11 Не должно быть мест, способствующих накоплению продуктов коррозии, загрязнений, должна быть обеспечена возможность дезактивации внутренних и наружных поверхностей дезактивирующими растворами для теплообменников и емкостей, работающих на радиоактивной среде. Дезактивация производится окислительно-восстановительным методом при температуре от 80 °С до 95 °С. Глубина ориентировочного суммарного съема металла от дезактивации за срок службы составляет не более 0.1 мм. Для дезактивации оборудования применяются следующие методы и растворы:

- дезактивация при помощи циркуляционной установки. Двустадийный метод химической дезактивации с использованием растворов: 1 стадия (1.0 – 5.0) г/л HNO_3 + (2.0 – 3.0) г/л KMnO_4 ; 2 стадия (10.0 – 20.0) г/л $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (или оксиэтилидендифосфоновой ОЭДФ кислоты);

- – дезактивация при помощи циркуляционной установки. Химическая дезактивация с использованием 1 % раствора СФ-3К (состоит из 50 % $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ + 35 % $(\text{NaPO}_3)_6$ + 15 % сульфанола);

- – дезактивация при помощи парожидкостной установки. Парожидкостной метод дезактивации с использованием 1 % раствора СФ-3К;

- – дезактивация при помощи циркуляционной установки. Химическая дезактивация с использованием 1 % раствора СФ-3К;

- дезактивация наружных поверхностей данного оборудования осуществляется парожидкостным методом с использованием 1 % раствора СФ-3К.

7.3.12 Среда, в составе которой имеются примеси, или среда под более высоким давлением должна по возможности проходить внутри трубного пространства.

7.3.13 Оборудование систем обработки газовых сдувок должно быть проверено на патентную чистоту в США, Франции, Германии, Финляндии, Японии, Китае, Индии.

7.3.14 Производственная, монтажная и эксплуатационная технологичность должны обеспечивать достижение заданных показателей качества оборудования в условиях его изготовления, монтажа, эксплуатации.

Класс точности всех средств измерений и испытаний должен обеспечивать возможность проведения измерений с погрешностью, не выходящей за пределы норм, установленных в технической документации на оборудование.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

7.3.15 Сварные швы должны быть расположены таким образом, чтобы сохранялась возможность выполнения предварительного нагрева, сварки, радиографической и ультразвуковой дефектоскопии.

В целом, число сварных соединений должно быть по возможности минимальным.

7.3.16. Должны быть решены вопросы диагностики (при необходимости).

7.3.17 Оборудование систем обработки газовых сдувок должно быть выполнено газоплотным, теплообменники – по межконтурным пространствам. Попадание радиоактивной среды в неактивную среду и в окружающее пространство недопустимо.

7.3.18 Теплообменники должны допускать внезапное прекращение расхода как обеих сред ("горячей" и "холодной"), так и любой из них с последующим внезапным восстановлением любой из сред с сохранением плотности и работоспособности после восстановления расходов.

7.3.19 Теплообменники по стороне охлаждающей воды должны предусматривать возможность проведения очистки.

7.3.20 Соединения трубопроводов с патрубками оборудования по стороне радиоактивной среды должны быть сварными; для теплообменников - на фланцах или сварными.

7.3.21 Условные диаметры патрубков оборудования систем обработки газовых сдувок должны быть равны условным диаметрам присоединяемых трубопроводов и выполнены с соответствующей разделкой кромок по ПНАЭ Г-7-009-89.

7.3.22 В конструкции должно учитываться удобство осуществления техобслуживания и проведения проверок в ходе работы:

- верхние части и крышки (и т.д.) должны иметь транспортные проушины;
- свободный слив (опорожнение) всех полостей (для теплообменников - по обеим средам);
- полное удаление воздуха и неконденсирующихся газов при заполнении;
- отсутствие мест, способствующих отложению загрязнений;
- возможность осмотра;
- для теплообменников должна быть предусмотрена возможность осмотра теплообменных поверхностей.

В технической документации на фильтры должны быть приведены:

- требования по регенерации цеолитового фильтра и дезактивации фильтров;
- требования по охлаждению или нагреву фильтров;
- срок службы сорбентов;
- требования по выгрузке и транспортировке отработанного сорбента.

7.3.23 Фильтры систем обработки газовых сдувок должны быть оборудованы устройствами для загрузки и выгрузки сорбентов, а так же должны быть оборудованы

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

пробоотбором сорбента из фильтров.

7.3.24 Фильтр-адсорбер состоит из четырех последовательно подключенных фильтров.

В конструкции угольных фильтров-адсорберов должны быть предусмотрены устройства, позволяющие устанавливать отработавшие фильтры-адсорберы друг на друга в 3 яруса при выдержке их в хранилище твердых отходов.

7.3.25 Оборудование с температурой поверхности выше 45 °С подлежит тепловой изоляции.

7.3.26 Электродвигатели должны быть асинхронными с короткозамкнутым ротором и соответствовать Стандартам МЭК (IEC) публикации 60034-1, 60034-5, 60034-7, 60034-8, 60034-9, 60034-11, 60034-12.

7.3.27 Электродвигатели предназначены для работы в продолжительном режиме S1.

7.3.28 Номинальное напряжение для электродвигателей:

- мощностью более 200 кВт – 10 кВ;
- мощностью 200 кВт и менее – 380 В;
- номинальная частота питающей сети – 50 Гц.

7.3.29 Питающая сеть для двигателей напряжением 10 кВ - с нейтралью, заземленной через резистор (ток замыкания на корпус ~ 40 А) или с нейтралью, изолированной от земли.

Питающая сеть для двигателей напряжением 0,4 кВ – трехфазная с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-S.

7.3.30 Электродвигатели должны сохранять номинальную мощность при длительных отклонениях напряжения и частоты от номинальных значений в пределах:

- отклонения напряжения питающей сети при эксплуатации не более $\pm 10\%$;
- отклонение частоты не более чем на $\pm 2,5\%$.
- одновременное отклонение напряжения и частоты при сумме абсолютных значений отклонений, не превышающей 10 %, если отклонение частоты не превышает нормы.

Кроме того, работоспособность должна обеспечиваться при кратковременном (до 60 с) снижении напряжения до 75 % номинального значения при номинальной частоте.

7.3.31 Кабели, входящие в конструкции и поставку должны быть: несодержащими галогенов, нераспространяющими горение, малодымными, не должны выделять коррозионно активных веществ при горении.

7.3.32 Щит KPL11,12GH102 контактного аппарата KPL11,12BZ001 должен обеспечивать регулировкой мощности электронагревателя KPL11,12AH901 температуру катализатора внутри контактного аппарата в пределах от 120 до 140 °С и температуру стенки контактного аппарата в пределах от 250 до 300 °С.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Щит KPL11,12GH101 электронагревателя KPL11,12AH001 должен обеспечивать регулировкой мощности температуру газа за электронагревателем в пределах от 120 до 140 °С.

Щит KPL41GH101,102 электронагревателя KPL41AH001,002 должен обеспечивать регулировкой мощности температуру газа за электронагревателем не выше 420 °С.

Щит KPL70GH101,102 электронагревателя KPL70AH001,002 должен обеспечивать регулировкой мощности температуру газа за электронагревателем в пределах от 45 до 50 °С.

7.4 Требования к электрооборудованию систем обработки газовых сдувок

7.4.1 Общие требования

7.4.1.1 Для электропитания и управления электронагревателей, контактных аппаратов в составе установок должен быть предусмотрен щит питания и управления (шкаф или группа шкафов, встроенных в установку или отдельно стоящие) на напряжение 380 В 50 Гц (питающая сеть - трехфазная с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-S).

7.4.1.2 Работоспособность аппаратуры в щите и питаемого от него электрооборудования должна обеспечиваться при следующих длительных отклонениях напряжения и частоты в питающей сети:

- отклонение напряжения не более чем на плюс / минус 10 %;
- отклонение частоты не более чем на плюс / минус 2.5 %;
- одновременное отклонение напряжения и частоты при сумме абсолютных значений отклонений, не превышающей 10 %, если отклонение частоты не превышает нормы.

7.4.1.3 Работоспособность (или восстановление работоспособности) установки должна обеспечиваться при кратковременном (до 60 с) снижении напряжения в питающей сети до 75 % номинального значения при номинальной частоте и после кратковременного перерыва питания в системе электроснабжения собственных нужд станции длительностью от 0.2 до 2.0 с с восстанавливающимся напряжением 0.6 Uном и временем восстановления до Uном ~ 10 с.

Указанные уровни напряжения и длительности снижения с целью избежание удорожания установки могут быть уточнены после получения от изготовителя технической информации на оборудование.

7.4.1.4 Классификация по безопасности и сейсмостойкости электрооборудования установки (щита питания и управления, электронагревателей) должна полностью соответствовать классификации установки в целом согласно Приложению А. Электрооборудование должно выполнять свои функции при условиях и воздействиях, указанных в разделе 7.3 ТС LYG-L-PD21-25-21240056-TS-0001-R.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Электрооборудование должно полностью соответствовать требованиям, предъявляемым к установке в части климатического исполнения, а также требованиям по транспортированию и хранению.

7.4.1.5 В случае если мощность установки превышает 200 кВт, питание его должно осуществляться от сети напряжением 10 кВ - с нейтралью, заземленной через резистор, или изолированной от земли.

7.4.1.6 (Удален).

7.4.1.7 Требования к кабелям представлены в п. 7.3.31 ТС LYG-L-PD21-25-21240056-TS-0001-R.

В случае наличия в составе установки кабелей, прокладываемых по кабельным коммуникациям Заказчика, для заказа и прокладки указанных кабелей Изготовитель должен предоставить кабельный журнал по форме Проектировщика.

7.4.2 Требования к щиту питания и управления

7.4.2.1 На вводе питания от системы электроснабжения собственных нужд АЭС в щите питания и управления должен быть установлен выключатель-разъединитель.

От щита в общем случае должно предусматриваться питание устройств управления работой установки. В случае критичности аппаратуры управления к уровням напряжения на щите при изменениях напряжения во внешней сети и при коммутациях на щите для ее питания может быть подан один отдельный ввод на напряжении 220 В (с вышеуказанными возможными отклонениями по напряжению и частоте).

7.4.2.2 Степень защиты шкафов по ГОСТ 14254 (МЭК 60529) - не ниже IP44.

7.4.2.3 Щит питания и управления должен быть изготовлен в соответствии с ГОСТ Р 51321.1 (МЭК 60439).

7.4.2.4 Сечение и число питающих кабелей к щиту питания и управления от системы электроснабжения собственных нужд АЭС должны уточняться при заказе.

7.4.2.5 На входных силовых клеммниках щита должны быть предусмотрены клеммы для подключения защитных проводников РЕ в составе питающих кабелей.

7.4.2.6 Материалы, используемые в конструкции распределительных шкафов должны обеспечить пожарную безопасность изделия.

7.4.3 Требования к электродвигателям

7.4.3.1 Требования к электродвигателям представлены в п. 7.3.26 – 7.3.30 ТС LYG-L-PD21-25-21240056-TS-0001-R.

7.4.4 Требования к электрическим нагревателям

7.4.4.1 Электронагреватели должны быть в трехфазном исполнении. Номинальное напряжение – 380 В, номинальная частота питающего напряжения – 50 Гц.

При мощности электронагревателя 1 кВт и менее нагреватель может быть выполнен в однофазном исполнении на напряжение 220 В.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Питание осуществляется от сети с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-S. На силовом клеммнике должна быть предусмотрена клемма для подключения защитного проводника РЕ в составе питающего кабеля.

7.4.4.2 Конструкция должна обеспечивать электрическую и пожарную безопасность.

7.5 Требования по ремонтпригодности

7.5.1 Оборудование систем обработки газовых сдувок должно быть ремонтпригодным и обслуживаемыми по месту. Период до капитального ремонта или между капитальными ремонтами должен составлять от 8 до 10 лет (срок будет уточнен дополнительно). Необходимость и объемы капитального ремонта должны быть обоснованы в конструкторской документации.

7.5.2 В составе документации на оборудование систем обработки газовых сдувок должны быть:

- разработаны основные положения по ремонту;
- составлен график продолжительности ремонта;
- определены трудозатраты на ремонт.

7.5.3 В ремонтной документации на оборудование должна приводиться схема строповки крупногабаритных составных частей, при необходимости, с указанием их массы и центра тяжести и другая информация, обеспечивающая безопасность выполнения операций подъема и транспортировки. Конструкция узлов оборудования должна обеспечивать возможность строповки их при монтаже.

7.6 Требования к надежности

7.6.1 Для оборудования систем обработки газовых сдувок должны быть выполнены требования по надежности.

Назначенный срок службы	-	60 лет.
Коэффициент готовности, не менее		0.995.
Коэффициент технического использования, не менее		0.95.
Наработка до отказа, не менее		16000 часов.

Определения терминов по надежности приведены в таблице 7.6.1.

Таблица 7.6.1- Определения терминов

Термин	Определение
Коэффициент готовности	Вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается
Коэффициент технического	Отношение математического ожидания суммарного времени пребывания объекта в работоспособном состоянии за некоторый

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Термин	Определение
использования	период эксплуатации к математическому ожиданию суммарного времени пребывания объекта в работоспособном состоянии и простоев, обусловленных техническим обслуживанием и ремонтом за тот же период
Наработка до отказа	Наработка объекта от начала эксплуатации до возникновения первого отказа
Срок службы	Календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние

7.7 Корпус, работающий под давлением

7.7.1 Сварные соединения не должны находиться в зонах высоких локальных нагрузок и напряжений.

7.7.2 На стадиях разработки и при изготовлении следует предусмотреть возможность контроля основного материала и сварных швов неразрушающими методами в период эксплуатации.

Например, следует учитывать следующее:

- объем, необходимый для проведения проверок;
- сварные швы стыковых соединений должны быть зачищены до уровня поверхности исходного материала;
- места размещения сварных соединений должны быть замаркированы;
- сварные швы углового соединения должны быть плавными.

7.7.3 Фланцевые соединения должны выполняться в соответствии со стандартами.

7.7.4 Протечки должны быть исключены.

7.7.5 По возможности должны использоваться стандартные болты и гайки.

7.8 Прочие детали

7.8.1 Детали, находящиеся в корпусе, работающем под давлением (опорные решетки или пластины, поперечные перегородки и т.д.) должны закрепляться, по возможности, сваркой.

7.9 Опоры

7.9.1 Все возможные нагрузки в ходе испытаний, транспортировки, монтажа и эксплуатации должны быть учтены при проектировании опор.

7.9.2 Соединения сваркой опоры из углеродистой стали с оборудованием из нержавеющей стали следует выполнять в заводских условиях. После выполнения сварки швы и опора из углеродистой стали зачищаются и покрываются краской.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

7.9.3 В случае механических соединений (с использованием болтов и гаек) детали из углеродистой стали не должны иметь непосредственного контакта с деталями из нержавеющей стали корпуса, работающего под давлением.

7.10 Требования к безопасности

7.10.1 Оборудование систем обработки газовых сдувок должно соответствовать стандартам безопасности труда.

7.10.2 Конструкция оборудования должна исключать возможность травмирования и получения термических ожогов в процессе эксплуатации, ремонта и технического обслуживания.

7.10.3 Уровень шума при эксплуатации оборудования, устанавливаемого в обслуживаемых помещениях, не должен превышать 80 дБА на расстоянии 1 м от контура оборудования. Для оборудования, устанавливаемого в периодически обслуживаемых и необслуживаемых помещениях, уровень шума может быть увеличен по согласованию с Заказчиком и Поставщиком ЯО.

7.10.4 В инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования систем обработки газовых сдувок должны быть указания по безопасности обслуживающего и ремонтного персонала.

7.10.5 Материалы, применяемые в оборудовании, не должны выделять ядовитых веществ.

8 Материалы

8.1 Общая часть

8.1.1 Применяемые материалы должны быть коррозионностойкими и износостойкими по отношению к средам, внешним воздействующим факторам, включая дезактивирующие растворы.

8.1.2 Для изготовления деталей, выдерживающих давление, должны использоваться только конструкционные материалы, одобренные органами, компетентными в отношении сосудов под давлением. Используемые материалы должны быть уже апробированными в промышленности и должны соответствовать техническим требованиям применимых стандартов и хорошо зарекомендовавшими себя в работе АЭС.

8.1.3 Для изделий, контактирующих с радиоактивной средой, должны применяться материалы, обладающие высокой коррозионной стойкостью, чтобы свести к минимуму отложение и вынос продуктов коррозии.

8.1.4 Требования к контролю качества материалов изложены в Приложении G.

8.1.5 Использование различных типов материалов в одном и том же изделии следует сводить к минимуму.

8.1.6 В материалах теплообменников охлаждаемых промконтуром КАА не должны

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

использоваться медь (Cu) и алюминий (Al).

8.2 Испытания материалов и сертификаты

Требования к испытаниям материалов и к сертификатам представлены в Приложении G.

9 Изготовление

9.1 Общая часть

9.1.1 Изготовление оборудования должно выполняться с соблюдением требований по менеджменту качества, установленных в контракте на поставку.

9.1.2 Изготовление оборудования, включая литье, ковку, сварку и термообработку, должно осуществляться в соответствии с технологической документацией, разработанной с соблюдением нормативной документации или соответствующих стандартов, а также конструкторской документацией на оборудование.

9.1.3 При изготовлении обратить особое внимание на следующее:

- все сварочные работы должны выполняться в соответствии с письменными техническими спецификациями на производство сварочных работ. Обо всех устранениях дефектов в материалах, сварных швах и деталях следует информировать заказчика оборудования сразу после обнаружения неприемлемого дефекта. Устранения дефектов также должны утверждаться заказчиком оборудования;

- в случае крупного ремонта может потребоваться также утверждение со стороны компетентных органов;

- при механических соединениях детали из углеродистой стали не должны иметь прямого контакта с деталями из нержавеющей стали;

- маркировочные отметки основных материалов, а также присадочных металлов должны быть различимы на всех стадиях изготовления.

9.1.4 Изготовитель должен иметь помещения для изготовления деталей и оборудования из аустенитной нержавеющей стали, обеспечивающие достижения заданного качества продукции.

9.1.5 При хранении материалов, деталей, оборудования из аустенитной нержавеющей стали у Изготовителя, а также при транспортировании не допускается их контакт с углеродистой сталью, не имеющей защитного покрытия.

9.2 Сварка

9.2.1 Сварка должна выполняться в соответствии с определенной технологической картой сварки и сварочными чертежами, утвержденными в плане качества

9.2.2 Все сварочные работы на деталях, выдерживающих давление, должны выполняться под контролем в объеме 100 % и с составлением актов.

9.2.3 Все сварщики должны иметь соответствующую квалификацию, отвечающую

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

требованиям национальных стандартов Изготовителя.

9.2.4 Качество законченных сварных швов должно соответствовать требованиям проектно-конструкторских стандартов и требованиям к проверке, согласно Приложения G настоящей спецификации.

9.2.5 Сварные соединения различных металлов (аустенитный/ферритный) должны производиться в заводских условиях. После сварки шов и деталь из углеродистой стали шлифуются и окрашиваются.

9.3 Маркировка

9.3.1 Изготовителем должны быть установлены меры по идентификации и контролю оборудования и его составных частей (деталей, сборочных единиц и т.п.).

9.3.2 Оборудование (изделие), детали и сборочные единицы в составе оборудования должны иметь маркировку и сопроводительную документацию, обеспечивающую их идентичность и контроль на всех стадиях их жизненного цикла и подтверждающую соблюдение требований соответствующих технологических процессов и НД.

9.3.3 Индивидуальные коды по KKS (функциональное обозначение) определяются договором поставки. Маркировка функционального обозначения дополнительно согласовывается с Проектировщиком ЯО.

9.3.4 Маркировка должна наноситься непосредственно на изделие. Место нанесения маркировки устанавливают в рабочих чертежах конструкторской документации на изделие по ГОСТ 2.314-68, стандартах или в технических условиях, при этом должны учитываться конструкция, материал, покрытие и условия работы изделия.

9.3.5 Содержание, место и способ маркировки изделия должны соответствовать требованиям НД, распространяющимся на конкретное изделие, и указываться в конструкторской документации на изделия. Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее качество, нестираемость в процессе эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.3.6 Маркировка быть четкой, разборчивой и не влиять на функционирование оборудования.

9.3.7 Маркировку не должны нарушать поверхностная обработка или покрытия, если указанную маркировку в процессе изготовления не заменяют другие средства идентификации.

9.3.8 Маркировка должна быть устойчивой к воздействию механических и климатических внешних воздействующих факторов, к растворам и агрессивным средам (в том числе, дезактивирующим растворам), виды и характеристики которых должны быть установлены в конструкторской документации, стандартах и/или технических условиях на оборудование.

9.3.9 Маркировка должна оставаться стойкой и прочной в течение всего срока

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

службы оборудования в условиях и режимах, установленных в конструкторской документации, стандартах, технических условиях на изделия конкретного типа.

9.3.10 Если оборудование составляется из отдельных частей, то для каждой из них необходимо сохранять первоначальную идентификацию. Процесс маркировки с учетом этих требований должен отражаться в технологической документации.

9.3.11 Детали теплообменного оборудования должны иметь маркировку, в соответствии с требованиями рабочей документации, в которой указывалось бы, как минимум, следующее:

- марка материала;
- номер сертификата или свидетельство об изготовлении;
- номер плавки, номер партии и/или номер заготовки;
- товарный знак завода-изготовителя.

Основные детали и сборочные единицы должны иметь указанную на чертеже маркировку, позволяющую идентифицировать их в процессе изготовления.

9.3.12 На корпусе оборудования, на видном месте предприятием-изготовителем должна быть установлена пластинка с нанесенными на ней маркировкой следующими данными:

- наименование или товарный знак организации-изготовителя;
- заводской номер изделия по системе нумерации организации-изготовителя;
- год, месяц изготовления;
- информация по параметрам и характеристикам оборудования в номенклатуре, установленной соответствующими НД, распространяющимися на конкретное оборудование:

- код обозначения по KKS;
- классификационное обозначение, группа и категория сейсмостойкости;
- расчетное давление (в корпусе, трубах, камерах);
- расчетная температура (в корпусе, трубах, камерах);
- объем по трубному и межтрубному пространствам;
- верхняя граница давления гидравлических (пневматических) испытаний;
- тип рабочей среды;
- масса;
- другая информация в соответствии с конструкторской документацией и/или договора на поставку.

9.3.13 Маркировка груза (транспортная маркировка) должна содержать манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи.

9.3.14 Требования к содержанию и нанесению транспортной маркировки грузов и правила обращения с грузом должны соответствовать ГОСТ Р 51474-99 и ГОСТ 14192-96.

9.3.15 Нанесение указанных данных краской не допускается. Место и способ

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

маркировки должны указываться в сборочном чертеже оборудования.

9.3.16 Под пластинкой, на наружной поверхности корпуса теплообменного оборудования должны быть нанесены данные согласно п. 9.3.5. Маркировка должна выполняться ударным способом, глубина маркировки от 0.1 до 0.3 мм. Место маркировки должно быть обведено несмываемой краской и защищено бесцветным лаком и слоем смазки.

10 Обеспечение качества

10.1 В ходе проектирования и изготовления оборудования систем обработки газовых сдувок должны выполняться требования по менеджменту качества, выставляемые Заказчиком в соответствующих контрактах. Объем требований по менеджменту качества будет основываться на категории обеспечения качества, указанной в Приложении А для соответствующих позиций оборудования. Категории обеспечения качества приведены в соответствии с классификацией, принятой документом PP-SP-200 LYG-L-PD89-04-1AT40000-PC-0200-R «Классификация категорий обеспечения качества».

10.2 Разработчики и изготовители оборудования систем обработки газовых сдувок должны получить необходимые разрешения и лицензии в соответствии с требованиями законодательства, а также применяемых правил, норм и стандартов, указанных в разделе 6 настоящей технической спецификации.

11 Порядок приемки

Требования к контролю качества и порядок приемки оборудования систем обработки газовых сдувок приведены в Приложении G.

12 Упаковка, транспортировка и хранение

12.1 Консервация и упаковка должны осуществляться в соответствии с инструкциями Изготовителя и требованиями применяемых правил, норм и стандартов.

12.2 После изготовления наружные поверхности оборудования из некоррозионностойких материалов должны быть окрашены. Кромки деталей, подготовленных к сварке, по длине 20 мм от края кромки не окрашиваются, но должны быть защищены.

12.3 Оборудование систем обработки газовых сдувок должно быть упаковано в пригодную для транспортировки тару, которая может защитить оборудование от воздействия внешних условий, таких как дождевая вода, пыль и т.п. для категории транспортировки и хранения, указанной в Приложении А (8(ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69, для электронагревателей, контактного аппарата и компрессоров – 5(ОЖ4)), атмосфера тип IV. На период транспортировки все отверстия должны быть закрыты заглушками.

12.4 Для условий транспортировки, хранения и монтажа должно быть выполнено антикоррозионное покрытие.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

12.5 Изготовитель должен дать гарантию на упаковку и консервацию не менее 24 месяцев со дня отгрузки продукции.

13 Ввод в эксплуатацию

13.1 Монтаж и установка в проектное положение изделий в собранном виде, а также их испытания должны производиться согласно, требований инструкций по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделий на месте их применения, разработанных Изготовителем. При этом следует учесть, что все сварные соединения, выполненные на месте монтажа, должны подлежать клеймению и обязательному контролю качества их выполнения.

13.2 Оборудование систем обработки газовых сдувок, установленное в проектное положение, до нанесения соответствующих покрытий и теплоизоляции, должно быть испытано на прочность и плотность.

13.3 По окончании монтажа на станции оборудование будет подвергнуто испытаниям по вводу в эксплуатацию. Например, для теплообменников это следующие испытания:

- измерение потерь давления;
- измерение коэффициентов теплопередачи.

Вышеназванные замеры делаются в условиях, по возможности, максимально приближенных к номинальным. Заказчик будет нести ответственность за выполнение испытаний и за измерительные устройства. Заказчик отправит Изготовителю на рассмотрение описание методов проведения испытаний.

13.4 Приемочные критерии.

13.4.1 Измерение потерь давления:

- значение величины потери давления, полученное в ходе испытаний, не должно превышать расчетного;
- относительная погрешность измерений потери давления не должна превышать 1 %.

13.4.2 При измерении коэффициентов теплопередачи полученная величина (К) должна превышать расчетное значение для так называемого "чистого" теплообменника, с учетом погрешности проведенных измерений.

13.5 Ввод в эксплуатацию в составе энергоблока производится после проведения пуско-наладочных работ и получения разрешения надзорного органа на постоянную эксплуатацию.

13.6 Эксплуатацию оборудования следует осуществлять в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

13.7 При необходимости Изготовитель должен предоставить специалистов, помощь которых необходима для разрешения возникающих проблем.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

14 Гарантии Изготовителя

14.1 Изготовитель несет ответственность за качество поставляемой продукции, за обеспечение указанных в разделе 7 технических характеристик при условии надлежащего хранения, соблюдения требований документации на монтаж и обслуживание в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации оборудования должен быть не менее 24 месяцев с даты предварительной приемки энергоблока.

14.3 Изготовитель должен гарантировать поставку запасных частей на пятилетний срок эксплуатации после гарантийного срока по отдельному контракту.

14.4 Если в течение гарантийного срока продукция окажется не соответствующей требованиям настоящих технических требований, Изготовитель обязан устранить в кратчайший технически возможный срок обнаруженные дефекты путем исправления, либо замены дефектных частей или продукции в целом.

14.5 Все расходы, связанные с заменой дефектных частей или продукции в целом в течение гарантийного срока, несет Изготовитель, за исключением случаев, когда дефекты образовались по вине Заказчика в результате неправильного хранения или обслуживания.

14.6 В случае исправления или замены дефектных частей или продукции в целом гарантии на продукцию продлеваются на время, в течение которого он не использовался из-за обнаруженных дефектов.

14.7 Если Изготовитель не устранил в кратчайший технически возможный срок обнаруженные дефекты, то их устранение может быть произведено помимо Изготовителя за его счет.

14.8 Обучение персонала Заказчика (в случае необходимости на договорных условиях) техническому обслуживанию и ремонту теплообменников должно быть произведено Изготовителем до момента начала эксплуатации продукции, если иное не предусмотрено контрактом на поставку.

15 Стадии и комплектность разработки документации

15.1 В контракте на поставку Изготовитель должен определить стадии разработки документации и ориентировочные сроки их выполнения (от момента заключения контракта на изготовление), а также определить объемы документации на каждой стадии.

15.2 Стадии работ и их содержание должны определяться по соответствующим нормативам, но обязательно должны содержать техническое задание на изготовление и поставку оборудования (ТЗ), разработанное на основании настоящей технической спецификации (ТС), технический проект, выполненный на основании технического задания, и рабочую конструкторскую документацию, выполненную на основании технического проекта.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

15.3 Техническое задание на изготовление и поставку оборудования должно быть согласовано Поставщиком ЯО на соответствие интерфейсным требованиям и техническим спецификациям

16 Требования к конструкторской документации и информации

16.1 Требования к техническому заданию

16.1.1 Техническое задание разрабатывается на основании ТС.

16.1.2 В составе ТЗ должны быть представлены характеристики оборудования, а также результаты их теплогидравлических расчетов.

Сборочный чертеж (монтажно-сборочный) после утверждения его Разработчиком оборудования подлежит согласованию с проектировщиком ЯО.

16.1.3 В составе ТЗ, в том числе, должны быть предусмотрены следующие данные по обоснованию разработки:

- данные об оборудовании-аналоге (привести данные об опыте эксплуатации аналогов, включая имевшие место отказы, несоответствия и их причины);
- обоснование необходимости разработки нового оборудования и предусмотренных в ТЗ стадий и этапов работ;
- сравнение в форме таблицы основных параметров и характеристик (в том числе параметров надежности, показателей технологичности, унификации и стандартизации, стойкости к внешним воздействующим факторам и, при необходимости, других показателей) нового оборудования и оборудования-аналога;
- перечень основных документов по результатам ранее проведенных работ, которые необходимо использовать при разработке оборудования.

16.1.4 В составе ТЗ, в том числе, должны быть предусмотрены разделы: «Технические требования», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки».

16.1.5 В разделе «Технические требования», в том числе, должны быть указаны:

- требования и нормы, определяющие показатели качества и эксплуатационные характеристики оборудования, в том числе должны быть указаны федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии и иные нормативные документы, которым должно соответствовать оборудование и связанные с ним процессы разработки, изготовления, поставки, монтажа, эксплуатации и утилизации;
- требования к надежности, включая показатели сохраняемости и ремонтпригодности;
- требования к уровню унификации и стандартизации, в том числе должны быть перечислены (с указанием обозначений спецификаций или рабочих чертежей) планируемые к использованию в новом изделии ранее разработанные, освоенные в производстве и апробированные составные части;
- требования к комплектующим, полуфабрикатам, материалам.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

16.1.6 В разделе «Стадии и этапы разработки», том числе, указывают необходимые стадии разработки и этапы работ.

16.1.7 Раздел «Порядок контроля и приемки» содержит (но не ограничивается) следующие данные:

- перечень документов, подлежащих согласованию и утверждению на отдельных стадиях и этапах разработки, включая согласование Поставщиком ЯО;
- перечень исходных данных по оборудованию, подлежащих передаче на указанных стадиях Поставщику ЯО для разработки проектной документации;
- общие требования к приемке работы на стадиях (этапах) разработки, в том числе формы оценки соответствия оборудования, комплектующих, полуфабрикатов и материалов, необходимость и количество изготавливаемых экспериментальных и опытных образцов, предусмотренные испытания для подтверждения соответствия оборудования требованиям ТЗ, место проведения испытаний, необходимость рассмотрения результатов разработки на приемочной комиссии и ее состав (организации, предприятия, органы).

16.1.8 В ТЗ должны быть выделены (шрифтом, цветом и т.п.) требования и данные, которые отличны от требований и данных, приведенных в настоящей технической спецификации.

16.1.9 Техническим заданием должно быть предусмотрено проведение исследования патентной чистоты разрабатываемого оборудования в отношении Российской Федерации и следующих стран: США, Франция, Германия, Финляндия, Япония, Китай, Индия. В составе конструкторской документации должен быть разработан патентный формуляр.

16.1.10 ТЗ после утверждения его Разработчиком оборудования подлежит согласованию с Заказчиком и Поставщиком ЯО. При необходимости в ТЗ вносятся изменения путем оформления протоколов, согласованных с заинтересованными сторонами.

16.2 Требования к конструкторской документации

16.2.1 Виды и комплектность конструкторских документов должны соответствовать требованиям нормативной документации, соответствующим стандартам, ТС и ТЗ.

16.2.2 В состав конструкторской документации, как правило, должен входить технический проект. Требования к структуре и содержанию технического проекта – в соответствии с нормативной документации или соответствующими стандартами. Разделы технического проекта «Правила приемки» и «Методы контроля» должны быть изложены в форме (например, в виде таблиц), позволяющей идентифицировать все предусмотренные испытания, обоснования, методы контроля, анализа, измерений по каждому требованию к оборудованию, приведенному в разделе «Технические требования».

16.2.3 В техническом проекте должны быть представлены результаты теплогидравлических расчетов, а также критерии отказов и предельных состояний

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

теплообменного оборудования.

16.2.6 В случае нового оборудования необходимость разработки технического проекта должна быть оговорена в ТЗ. В случае, если разработка технического проекта не целесообразна, ТЗ должно содержать необходимые требования по изготовлению, приемке и поставке оборудования в объеме требований к техническому проекту.

16.2.7 Технический проект должен быть в установленном порядке согласован с Заказчиком. Необходимость согласования технического проекта с Поставщиком ЯО определяется ТЗ.

16.2.8 Изготовитель или разработчик оборудования должен представить Заказчику отчет о патентных исследованиях, а в составе конструкторской документации должен быть предусмотрен патентный формуляр, разработанный на основании оценки патентной чистоты поставляемого оборудования в отношении Российской Федерации и следующих стран: США, Франция, Германия, Финляндия, Япония, Китай, Индия.

16.2.9 Если оборудование по условиям транспортирования не может быть отправлено в собранном виде или контрактом на поставку предусмотрена отправка оборудования по частям, то Изготовитель в документации на оборудование (рабочие чертежи, технический проект, программа и методика испытаний и др.) производит его деление на составные части и определяет требования к их контрольной сборке и испытаниям. Документация, содержащая данные о порядке членения (деления на части) оборудования и порядке проведения приемосдаточных испытаний и контрольной сборки, должна быть согласована с Заказчиком.

16.2.10 В состав эксплуатационных документов должны входить:

- ведомость эксплуатационных документов;
- руководство по эксплуатации;
- инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия (может входить в руководство по эксплуатации);
- формуляр (паспорт);
- инструкция по транспортированию, хранению, консервации, переконсервации, расконсервации (может входить в руководство по эксплуатации);
- ведомость запасных частей, инструментов и принадлежностей (ведомость ЗИП).

16.2.11 В составе формуляра (паспорта) должны быть, в том числе, предусмотрены разделы (документы): консервация, сведения об упаковке, работы по ТО и Р в эксплуатации.

16.2.12 Как правило, на оборудование должен быть разработан один формуляр (паспорт). Формуляры (паспорта) на составные части оборудования разрабатываются, если это предусмотрено требованиями нормативной документации или соответствующими стандартами. Допускается также разрабатывать формуляры (паспорта) на составные части оборудования, если эти части подлежат приемке отдельно от оборудования в целом.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

16.2.13 Необходимость представления эксплуатационных документов в электронном виде, в том числе в виде ИЭД, устанавливается в ТЗ и/или в контракте на поставку.

16.2.14 Структура изложения и содержание эксплуатационных документов должны соответствовать требованиям нормативной документации или соответствующим стандартам, (с учетом специфики оборудования).

16.2.15 Эксплуатационные документы подлежат согласованию с Заказчиком.

16.2.16 Инструкция (или соответствующие разделы руководства по эксплуатации) по транспортированию, хранению, консервации, переконсервации, расконсервации включают, но не ограничивают, следующую информацию:

- в разделе «Консервация» сведения о средствах и методах наружной и внутренней консервации, расконсервации, переконсервации оборудования в целом, периодичности переконсервации при хранении, объёме и порядке работ приведения изделия к готовности использования по назначению для подготовки оборудования к эксплуатации из состояния хранения (консервации) и перечень используемых инструментов, приспособлений и материалов;

- в разделе «Транспортирование» требования к транспортированию оборудования и условиям, при которых оно должно осуществляться; порядок подготовки оборудования для транспортирования различными видами транспорта; способы крепления оборудования для транспортирования его различными видами транспорта с приведением необходимых схем крепления; порядок погрузки и выгрузки оборудования, а также способы доставки его к месту монтажа, и меры безопасности;

- в разделе «Хранение» правила постановки оборудования на хранение и снятия его с хранения; перечень составных частей оборудования с ограниченными сроками хранения; перечень работ, правила их проведения, меры безопасности при подготовке оборудования к хранению, при кратковременном и длительном хранении оборудования, при снятии оборудования с хранения; условия хранения оборудования (вид хранилищ, температура, влажность, освещенность, возможность укладки в штабеля, на стеллажи, подкладки и т. п.); специальные требования по безопасности (в том числе пожарной безопасности, взрывобезопасности, биологической безопасности); предельные сроки хранения в различных климатических условиях.

16.2.17 В инструкции (руководстве по эксплуатации) для периода до ввода оборудования в эксплуатацию должны быть определены периодичность и порядок внешнего осмотра упаковки, а также осмотра оборудования на месте монтажа. Должны быть предусмотрены технические и организационные меры (консервация и т.п.) обеспечивающие исправное состояние оборудования после монтажа вплоть до ввода его в эксплуатацию в условиях климатических, механических и иных внешних воздействующих факторов, характерных для места размещения оборудования.

16.2.18 В инструкции (руководстве по эксплуатации) должны быть предусмотрены

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

проверки наличия маркировки, клеймения, пломбирования упаковки (ежегодно или при перемене мест хранения).

16.2.19 Необходимость и объем разработки и поставки ремонтных документов по для оборудования, для которого предусмотрены средний и/или капитальный ремонт устанавливается в контракте на поставку.

16.2.20 Документация на упаковку оборудования должна соответствовать требованиям нормативной документации или соответствующим стандартам.

16.2.21 Конструкторская документация на оборудование, отнесенное к классам безопасности 2 и 3 в соответствии с НП-001-15, подлежит рассмотрению и анализу на соответствие требованиям нормативной документации или соответствующим стандартам в области использования атомной энергии в порядке, установленном в нормативной документации или соответствующих стандартах.

16.2.22 Учет, хранение, внесение изменений в конструкторскую документацию на оборудование должны соответствовать требованиям нормативной документации или соответствующим стандартам.

16.3 Требования к информации, представляемой в ООБ

16.3.1 На основании конструкторской и иной технической документации на оборудование Поставщиком (в случае поставки оборудования 2 и 3 классов безопасности по НП-001-15 и в других случаях, предусмотренных контрактом) должна быть представлена Заказчику и Поставщику ЯО в соответствии с согласованным с ним графиком информация, необходимая при разработке ООБ.

16.3.2 Должен быть представлен перечень нормативной документации или соответствующих стандартов, требованиям которой должно удовлетворять оборудование, принципы и критерии, положенные в основу его конструкции.

16.3.3 Должно быть представлено описание конструкции оборудования и его основных составных частей. Должны приводиться достаточно подробные чертежи, рисунки и схемы, иллюстрирующие конструкцию и работу оборудования, связи с другим оборудованием и системами.

16.3.4 Должны быть представлены основные технические характеристики оборудования и его составных частей.

16.3.5 Должна быть представлена информация по используемым материалам, полуфабрикатам и комплектующим. Обоснование их выбора с учетом нормальных условий эксплуатации, нарушений нормальных условий эксплуатации, включая аварии, заданных в соответствующих разделах настоящей ТС. Сведения об аттестации материалов, их экспериментальном обосновании, апробированности опытом эксплуатации. Характеристики взрыво- и пожароопасности материалов. Если используются новые материалы, представляется обоснование их применения, включающее, в том числе:

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

- сравнительный анализ характеристик (химический состав и механические характеристики) применяемого материала и ранее использующихся материалов;
- описание существующих проблем (данные опыта эксплуатации), решаемых применением нового материала;
- описание экспериментальных обоснований применения нового материала.

16.3.6 Должен быть представлен перечень и обоснование допустимых значений контролируемых параметров оборудования при всех заданных в настоящей ТС режимах эксплуатации и при выводе в ремонт, следует указать расположение контрольных точек, описать методики контроля, привести сведения о метрологической аттестации применяемых методик, представить требования к контрольно-измерительной аппаратуре. Должны приводиться требования к связанным управляющим системам и системам электроснабжения. Должен быть приведен перечень действующих защит и блокировок оборудования, действия оператора при выявлении тех или иных отклонений в работе, сигналах и блокировках.

16.3.7 Должны быть представлены основные требования по обеспечению качества оборудования и его составных частей при изготовлении и монтаже. Следует обосновать объемы и методики входного контроля, приемочных, квалификационных, приемосдаточных, пусконаладочных испытаний, испытаний и проверок в период эксплуатации, их метрологическое обеспечение; представить и обосновать перечень и допустимые значения контролируемых при этом параметров и требования к используемой при испытаниях контрольно-измерительной аппаратуре и приспособлений.

16.3.8 Должны быть представлены показатели надежности (долговечности, безотказности, сохраняемости, ремонтпригодности) оборудования и их обоснование.

16.3.9 Должен быть приведен анализ отказов элементов (комплектующих) в составе оборудования, включая ошибки персонала, и анализ влияния последствий этих отказов и ошибок на работоспособность рассматриваемого оборудования и безопасность персонала.

16.3.10 Описание и алгоритмы расчетных программ, использованных для обоснования конструкции оборудования и режимов его работы, показателей надежности, данные для расчетов, допущения и ограничения расчетных схем, результаты расчетов и выводы. Должны быть приведены сведения об аттестации расчетных программ и их верификации. Объем информации должен быть достаточен для проведения при необходимости независимых альтернативных расчетов. Если для обоснования оборудования проводились эксперименты, следует описать условия экспериментов, дать анализ соответствия их расчетным условиям, описать экспериментальную базу, метрологическое обеспечение проведения экспериментов, дать интерпретацию результатов применительно к расчетным условиям. Следует представить описание функционирования оборудования при заданных в настоящей ТС режимах и условиях: нормальные условия эксплуатации, нарушения нормальных условий эксплуатации, включая проектные аварии и внешние воздействия. Если в соответствующих разделах настоящей ТС предусмотрено применение оборудования в управлении запроектными

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

авариями, должно быть представлено обоснование обеспечения работоспособности оборудования в данном режиме с учетом внешних воздействующих факторов, характерных для таких запроектных аварий.

16.4 Требования по документации для ремонта

16.4.1 В составе документации на оборудование должны быть:

- разработаны основные положения по ремонту, включающие объем ремонтных работ, контролируемые параметры и методы их контроля;
- составлен график продолжительности ремонта;
- перечень инструмента и запасных частей для проведения ремонта;
- разработаны, в случае необходимости, специальные ремонтные приспособления и инструменты поставки изготовителя продукции;
- определены трудозатраты на ремонт.

16.4.2 В ремонтной документации на оборудование должна приводиться схема строповки крупногабаритных составных частей, при необходимости, с указанием их массы и центра тяжести и другая информация, обеспечивающая безопасность выполнения операций подъема и транспортировки. Конструкция узлов оборудования должна обеспечивать возможность строповки их при монтаже.

16.5 Требования к исходным данным для выполнения проекта ЯО

16.5.1 Изготовитель должен представить проектировщику ЯО исходные данные по продукции для выполнения проекта ЯО в тепломеханической, строительной, вентиляционной, электрической части, а также в части автоматизации, радиационной и пожарной безопасности.

16.5.2 Форма представления исходных данных, детальное содержание, стадии передачи и сроки предоставления уточняются в контракте на поставку оборудования или в ТЗ (в случае нового оборудования).

16.5.3 Достоверные исходные данные по оборудованию выдаются проектировщику ЯО по мере их готовности. Состав этих данных определяется особенностями оборудования. Как правило, в состав исходных данных, передаваемых проектировщику ЯО, включают:

- данные для проектирования строительной части;
- данные для проектирования противопожарных мероприятий;
- данные для проектирования коммуникаций воды, сжатого воздуха, пара и других энергоносителей;
- режимы работы оборудования;
- данные для проектирования электрической части;
- данные для проектирования КИП и А;
- данные об уровне шума и вибрации, создаваемых разрабатываемым оборудованием;

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

- данные о численности обслуживающего персонала;
- данные по выходу из оборудования радиоактивных и иных вредных веществ, протечек жидкостей.

16.5.4 Изготовитель должен представить и/или подтвердить точное соответствие настоящей технической спецификации следующих исходных данных:

- исходные данные по размещению оборудования:
- массо-габаритные характеристики и габаритные чертежи с указанием предельных размеров, привязкой всех необходимых штуцеров и патрубков, с указанием разделки кромок;
- нагрузки на фундамент и допустимые нагрузки на патрубки;
- требования к свободному пространству для техобслуживания и монтажа;
- данные по металлоконструкциям (обслуживающие площадки, ограждения и другие металлоконструкции);
- схемы монтажа и перемещения;
- требования к окружающей среде;
- тепловыделения от работающего оборудования;
- уровень шума и вибраций;
- пожарная нагрузка;
- исходные данные по технологии:
- расходные характеристики;
- требования по подводу уплотняющих и охлаждающих сред;
- требования по перекачиваемой среде;
- требования по отводу сред;
- данные о возможных протечках;
- применяемые материалы;
- ограничения по требуемым режимам работы;
- требования к расходным материалам (масло и т.п.);
- требования по режимам пуска, останова и опробывания;
- исходные данные по электрической части и СКУ:
- потребляемая мощность, пусковой ток и т.д.;
- подсоединения кабелей;
- внутренние защиты (при наличии);
- первичные датчики (при наличии);
- интерфейс с общеблочной СКУ.
- данные по выходу из оборудования радиоактивных и иных вредных веществ, протечек жидкостей:
- данные о всех видах и количестве выбросов, сбросов с их характеристикой;
- данные по общему выделению газа и пыли, их объему и температуре, составу и количеству вредных веществ;

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

- данные по объему выбросов загрязняющих веществ в аварийных ситуациях и мероприятиях по ликвидации последствий их воздействия на окружающую среду;
- данные по показателям других вредных воздействий (теплового и электромагнитного воздействия, высокочастотных полей и т.п.);
- данные по мерам и средствам защиты от вредных воздействий.

16.5.5 Другие данные, необходимые для проектирования и разработки отчетов по обоснованию безопасности.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Приложение А

Перечень, параметры и техническая характеристика на оборудование систем обработки газовых сдувок

Таблица А.1 – Перечень, параметры и технические характеристики баков и емкостей в зоне ответственности Поставщика

Таблица А.2- Перечень, параметры и техническая характеристика теплообменников пластинчатого типа в зоне ответственности Заказчика

Таблица А.3 – Перечень, параметры и техническая характеристика теплообменников пластинчатого типа в зоне ответственности Поставщика

Таблица А.4 – Перечень, параметры и технические характеристики фильтров в зоне ответственности Поставщика

Таблица А.5 – Перечень, параметры и технические характеристики электронагревателей в зоне ответственности Поставщика

Таблица А.6 – Перечень, параметры и технические характеристики компрессоров в зоне ответственности Поставщика.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Приложение А

Перечень, параметры и техническая характеристика баков и емкостей

Таблица А.1 - Перечень. параметры и технические характеристики баков и емкостей в зоне ответственности Поставщика

Код по KKS	Наименование оборудования	Техническая характеристика (Референтной АЭС)	Класс безопасности по НП-001-15/Группа по НП-089-15/ Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества	Материал	Единица измерения	Количество на блоки 3 /4	Масса единицы. кг	Среда	Радиоактивность среды. агрессивность среды	Расход среды	Потери давления	Полный объем/	Давление рабочее (абс)	Давление расчет-ное (абс)	Температура рабочая	Температура расчет-ная	Давление гидроиспытаний	Температура гидроиспытаний. оС (не менее)	Функционирование бака при Проектных авариях +/-	Функционирование бака при Запроектных авариях +/-	Содержание кобальта	Циклическая нагрузка на оборудование. Описание цикличности	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при хранении	Место установки. высотная отметка. помещение
										ГБк/м ³												%				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
KPL10B B003	Бак-гидрозатвор системы сжигания водорода	V= 0.35 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	260	Радиоактивный конденсат	от 0.1 до 1х10 ⁴	-	-	0.35	0.12	1	50	100	1.2	5	-	-	-	не менее 1000	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. -3.600
KPL11A T001	Ловушка системы сжигания водорода	V= 0.075 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	120	Радиоактивный газ: 97.79 N ₂ ; 2.0 O ₂ ; 0.01 РБГ*; 0.2 H ₂	от 0.1 до 1х10 ⁴	234	300	0.075	0.12	1	50	100	1.2	5	-	-	-	не менее 2000	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. +12.000
KPL11A T002	Ловушка системы сжигания водорода	V= 0.075 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	120	Радиоактивный газ: 97.79 N ₂ ; 2.0 O ₂ ; 0.01 РБГ*; 0.2 H ₂	от 0.1 до 1х10 ⁴	2 - 8	300	0.075	0.12	1	50	100	1.2	5	-	-	-	не менее 2000	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. +16.800
KPL11B B001	Буферная емкость системы сжигания водорода	V= 9 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	3200	Радиоактивный газ: 97.79 N ₂ ; 2.0 O ₂ ; 0.01 РБГ*; 0.2 H ₂	от 0.1 до 1х10 ⁴	234	300	9	0.07	1	50	100	1.2	5	-	-	-	не менее 2000	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. +16.800
KPL12A T001	Ловушка системы сжигания водорода	V= 0.075 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	120	Радиоактивный газ: 97.79 N ₂ ; 2.0 O ₂ ; 0.01 РБГ*; 0.2 H ₂	от 0.1 до 1х10 ⁴	234	300	0.075	0.12	1	50	100	1.2	5	-	-	-	не менее 2000	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. +12.000
KPL12A T002	Ловушка системы сжигания водорода	V= 0.075 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	120	Радиоактивный газ: 97.79 N ₂ ; 2.0 O ₂ ; 0.01 РБГ*; 0.2 H ₂	от 0.1 до 1х10 ⁴	2 - 8	300	0.075	0.12	1	50	100	1.2	5	-	-	-	не менее 2000	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. +16.800
KPL12B B001	Буферная емкость системы сжигания водорода	V= 9 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	3200	Радиоактивный газ: 97.79 N ₂ ; 2.0 O ₂ ; 0.01 РБГ*; 0.2 H ₂	от 0.1 до 1х10 ⁴	234	300	9	0.07	1	50	100	1.2	5	-	-	-	не менее 2000	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. +16.800
KPL31A T001	Ловушка системы очистки радиоактивного газа	V= 0.075 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	120	Радиоактивный газ: 97.79 N ₂ ; 2.0 O ₂ ; 0.01 РБГ*; 0.2 H ₂	от 0.1 до 1х10 ⁴	2 - 65	300	0.075	0.12	0.25	50	100	0.35	5	-	-	-	не менее 2000	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. +8.400
KPL31B B001	Бак-гидрозатвор системы очистки радиоактивного газа	V= 0.35 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	260	Радиоактивный конденсат	от 0.1 до 1х10 ⁴	-	-	0.35	0.12	0.25	50	100	0.35	5	-	-	-	Периодическое. Полное опорожнение и последующее заполнение бака - 1000 раз за срок эксплуатации.	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. -3.600
KPL32A T001	Ловушка системы очистки радиоактивного газа	V= 0.075 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	120	Радиоактивный газ: 97.79 N ₂ ; 2.0 O ₂ ; 0.01 РБГ*; 0.2 H ₂	от 0.1 до 1х10 ⁴	2 - 65	300	0.075	0.12	0.25	50	100	0.35	5	-	-	-	не менее 2000	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. +8.400
KPL32B B001	Бак-гидрозатвор системы очистки радиоактивного газа	V= 0.35 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	260	Радиоактивный конденсат	от 0.1 до 1х10 ⁴	-	-	0.35	0.12	0.25	50	100	0.35	5	-	-	-	Периодическое. Полное опорожнение и последующее заполнение бака - 1000 раз за срок эксплуатации.	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. -3.600
KPL41A T001	Ловушка контура регенерации цеолитовых фильтров системы очистки радиоактивного газа	V= 0.075 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	120	Радиоактивный газ: 99.995 воздух ; 0.001 РБГ	от 0.1 до 1х10 ⁴	93.6	300	0.075	0.12	0.25	50	100	0.35	5	-	-	-	не менее 1200	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. +8.400
KPL70A T005	Ловушка системы очистки сдувок из баков	V= 0.075 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	120	Радиоактивный газ: 99.995 воздух ; 0.001 РБГ	от 5х10 ⁻⁵ до 5	234	300	0.075	0.12	0.15	50	100	0.22	5	-	-	-	не менее 2000	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. +4.800
KPL70A T006	Ловушка системы очистки сдувок из баков	V= 0.075 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	120	Радиоактивный газ: 99.995 воздух ; 0.001 РБГ	от 5х10 ⁻⁵ до 5	234	300	0.075	0.12	0.15	50	100	0.22	5	-	-	-	не менее 2000	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. +4.800
KPL70B B001	Бак-гидрозатвор системы очистки сдувок из баков	V= 0.155 м ³	3N/ C/ II	QA2	нж.ст	шт.	1/1	120	Радиоактивный конденсат	от 5х10 ⁻⁵ до 5	-	-	0.155	0.12	0.15	50	100	0.22	5	-	-	-	Периодическое. Полное опорожнение и последующее заполнение бака - 1000 раз за срок эксплуатации.	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV	UKA. отм. -3.600

Приложение А
Перечень, параметры и техническая характеристика теплообменников пластинчатого типа

Таблица А.2- Перечень, параметры и техническая характеристика теплообменников пластинчатого типа в зоне ответственности Заказчика

Код по KKS	Наименование оборудования	Класс безопасности по НП-001-15/Группа по НП-089-15/ Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества	Материал	Единица измерения	Количество на 7 блок/ на 8 блок	Масса единицы, кг	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при хранении	Состав газа, объемная доля	Среда		Расход среды т/ч		Радиоактивность среды ГБк/м³		Температура среды °C				Давление среды		Гидравлическое сопротивление кПа		Предельно возможные параметры Р-МПа/°C		Материал		Циклическая нагрузка на оборудование. Описание цикличности	Место установки
																	Охлаждаемая		Охлаждающая											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
KPL31A C001	Теплообменник системы очистки радиоактивного газа	ЗН/С/ П	QA2	нж. ст	шт.	1 / 1	102	M4 II	8(ОЖЗ) IV	Смесь радиоактивных газов: 97.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ; 0.2 H₂	Смесь газов	Вода промконтура	65 м³/ч	1	0.1 - 1x10⁴	-	50	38	от 28 до 33	По тепловому балансу	от 0.07 до 0.12	от 0.3 до 0.6	2.5	0.5	0.25 / 100	1.0 / 100	нж. ст.	нж. ст.	Повышение температуры газа с 15 до 50 °C за одну минуту. Количество циклов 1 раз вгод. Пневмоиспытания 1 раз в 8 лет.	UKA, отм.+8.400
KPL32A C001	Теплообменник системы очистки радиоактивного газа	ЗН/С/ П	QA2	нж. ст	шт.	1 / 1	102	M4 II	8(ОЖЗ) IV	Смесь радиоактивных газов: 97.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ; 0.2 H₂	Смесь газов	Вода промконтура	65 м³/ч	1	0.1 - 1x10⁴	-	50	38	от 28 до 33	По тепловому балансу	от 0.07 до 0.12	от 0.3 до 0.6	2.5	0.5	0.25 / 100	1.0 / 100	нж. ст.	нж. ст.	Повышение температуры газа с 15 до 50 °C за одну минуту. Количество циклов 1 раз вгод. Пневмоиспытания 1 раз в 8 лет.	UKA, отм.+8.400
KPL31A C002	Теплообменник системы очистки радиоактивного газа	ЗН/С/П	QA2	нж. ст	шт.	1 / 1	102	M4 II	8(ОЖЗ) IV	Смесь радиоактивных газов: 97.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ; 0.2 H₂	Смесь газов	Вода промконтура	65 м³/ч	1	0.1 - 1x10⁴	-	50	38	6	По тепловому балансу	от 0.07 до 0.12	0.6	2.5	0.5	0.25 / 100	1.0 / 35	нж. ст.	нж. ст.	Повышение температуры газа с 15 °C до 50 °C за одну минуту. Количество циклов 1 раз вгод. Пневмоиспытания 1 раз в 8 лет.	UKA, отм.+8.400
KPL32A C002	Теплообменник системы очистки радиоактивного газа	ЗН/С/П	QA2	нж. ст	шт.	1 / 1	102	M4 II	8(ОЖЗ) IV	Смесь радиоактивных газов: 97.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ; 0.2 H₂	Смесь газов	Вода промконтура	65 м³/ч	1	0.1 - 1x10⁴	-	50	38	6	По тепловому балансу	от 0.07 до 0.12	0.6	2.5	0.5	0.25 / 100	1.0 / 35	нж. ст.	нж. ст.	Повышение температуры газа с 15 °C до 50 °C за одну минуту. Количество циклов 1 раз вгод. Пневмоиспытания 1 раз в 8 лет.	UKA, отм.+8.400

Приложение А
Перечень, параметры и техническая характеристика теплообменников пластинчатого типа

Таблица А.3- Перечень, параметры и техническая характеристика теплообменников пластинчатого типа в зоне ответственности Поставщика

Код по KKS	Наименование оборудования	Техническая характеристика (Референтная АЭС)	Класс безопасности по НП-001-15/ Группа по НП-089-15/ Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества	Материал	Единица измерения	Количество на 3 блок/ на 4 блок	Масса единицы, кг	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при хранении	Состав газа, объемная доля	Среда		Расход среды т/ч		Радиоактивность среды ГБк/нм ³		Температура среды °С				Давление среды		Гидравлическое сопротивление кПа		Предельно возможные параметры Р-МПа/°С		Материал		Циклическая нагрузка на оборудование. Описание цикличности	Место установки
																		Охлаждаемая		Охлаждающая											
											1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
KPL11A C001	Охладитель выпара деаэратора системы подпитки и борного регулирования	F= 2.4 м ²	3Н/С/ II	QA2	нж. ст	шт.	1 / 1	188	M4 II	8(ОЖЗ) IV	61.44 N ₂ ; 2.41 O ₂ ; 0.01 РБГ*; 36.14Н ₂	Смесь водяного пара и газа	Вода промконтура	Водяной пар - 130 кг/ч; газ - 8.3 нм ³ /ч	6	0.1-1х10 ⁴	-	Водяной пар, газ – 104	Конденсат, газ – 50	от 28 до 33	По тепловому балансу	0.08	от 0.3 до 0.6	1	5	1.0 110	1.0 110	нж. ст.	нж. ст.	Повышение температуры газа с 15 до 104 °С за одну минуту. Количество циклов 8 раз вгод. Пневмоиспытания 1 раз в 8 лет.	UKA, отм. +16.800
KPL11A C002	Теплообменник системы сжигания водорода	F= 1.6 м ²	3Н/С/ II	QA2	нж. ст	шт.	1 / 1	127	M4 II	8(ОЖЗ) IV	97.79 N ₂ ; 2.0 O ₂ ; 0.01 РБГ*; 0.2 Н ₂	Смесь газа и водяного пара	Вода промконтура	Водяной пар - 3 кг/ч; газ - 234 нм ³ /ч	7	0.1-1х10 ⁴	-	350	50	от 28 до 33	По тепловому балансу	0.12	от 0.3 до 0.6	3.6	5	1.0 400	1.0 100	нж. ст.	нж. ст.	Начальная температура газа на входе в теплообменник 45 °С. Повышение температуры газа с 45 до 140 °С за одну секунду. Работа 40 минут при температуре 140 °С. Повышение температуры газа со 140 до 350 °С в течение минуты. Количество циклов включения в работу: 8 раз в год и 400 раз за срок службы.	UKA, отм. +12.000
KPL12A C001	Охладитель выпара деаэратора системы подпитки и борного регулирования	F= 2.4 м ²	3Н/С/ II	QA2	нж. ст	шт.	1 / 1	188	M4 II	8(ОЖЗ) IV	61.44 N ₂ ; 2.41 O ₂ ; 0.01 РБГ*; 36.14Н ₂	Смесь водяного пара и газа	Вода промконтура	Водяной пар - 130 кг/ч; газ - 8.3 нм ³ /ч	6	0.1-1х10 ⁴	-	Водяной пар, газ – 104	Конденсат, газ – 50	от 28 до 33	По тепловому балансу	0.08	от 0.3 до 0.6	1	5	1.0 110	1.0 110	нж. ст.	нж. ст.	Повышение температуры газа с 15 до 104 °С за одну минуту. Количество циклов 8 раз вгод. Пневмоиспытания 1 раз в 8 лет.	UKA, отм. +16.800
KPL12A C002	Теплообменник системы сжигания водорода	F= 1.6 м ²	3Н/С/ II	QA2	нж. ст	шт.	1 / 1	127	M4 II	8(ОЖЗ) IV	97.79 N ₂ ; 2.0 O ₂ ; 0.01 РБГ*; 0.2 Н ₂	Смесь газа и водяного пара	Вода промконтура	Водяной пар - 3 кг/ч; газ - 234 нм ³ /ч	7	0.1-1х10 ⁴	-	350	50	от 28 до 33	По тепловому балансу	0.12	от 0.3 до 0.6	3.6	5	1.0 400	1.0 100	нж. ст.	нж. ст.	Начальная температура газа на входе в теплообменник 45 °С. Повышение температуры газа с 45 до 140 °С за одну секунду. Работа 40 минут при температуре 140 °С. Повышение температуры газа со 140 до 350 °С в течение минуты. Количество циклов включения в работу: 8 раз в год и 400 раз за срок службы.	UKA, отм. +12.000

Таблица А.3- Перечень, параметры и техническая характеристика теплообменников пластинчатого типа в зоне ответственности Поставщика

Код по KKS	Наименование оборудования	Техническая характеристика (Референтная АЭС)	Класс безопасности по НП-001-15/Группа по НП-089-15/Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества	Материал	Единица измерения	Количество на 3 блок/на 4 блок	Масса единицы, кг	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при хранении	Состав газа, объемная доля	Среда		Расход среды т/ч		Радиоактивность среды ГБк/м³		Температура среды °С				Давление среды		Гидравлическое сопротивление кПа		Предельно возможные параметры Р-МПа/°С		Материал		Циклическая нагрузка на оборудование. Описание цикличности	Место установки
																		Охлаждаемая		Охлаждающая											
											1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	%	Охлаждаемая	Охлаждающая	Охлаждаемая	Охлаждающая	Охлаждаемая	Охлаждающая	Вход		
KPL41A C001	Теплообменник контура регенерации цеолитовых фильтров системы очистки радиоактивного газа	F= 1.1 м²	3Н/С/ II	QA2	нж. ст.	шт.	1 / 1	112	M4 II	8(ОЖЗ) IV	99.9 N₂; 0.01 РБГ*	Смесь газов	Вода промконтура	93.6 м³/ч	3	0.1-1х10⁴	-	220	50	от 28 до 33	По тепловому балансу	0.07	от 0.3 до 0.6	2	2	0.25 300	1.0 100	нж. ст.	нж. ст.	Начальная температура газа на входе в теплообменник 50 °С. Повышение температуры газа с 50 до 220 °С в течение 5-ти часов. Далее снижение температуры газа с 220 до 50 °С в течение 5-ти часов. Количество циклов включения в работу: 6 раз в неделю и 14400 раз за срок службы.	UKA, отм. +8.400
KPL70A C001	Теплообменник системы очистки сдувок из баков	F= 1.1 м²	3Н/С/ II	QA2	нж. ст.	шт.	1 / 1	116	M4 II	8(ОЖЗ) IV	99.9 воздух; 0.001 РБГ*	Смесь газов	Вода промконтура	200 м³/ч	4.5	5х10⁻⁵	-	60	38	от 28 до 33	По тепловому балансу	от 0.07 до 0.1	от 0.3 до 0.6	2.5	10	0.15 100	1.0 100	нж. ст.	нж. ст.	Повышение температуры газа с 15 до 8 °С за одну минуту. Количество циклов 8 раз в год. Пневмоиспытания 1 раз в 8 лет.	UKA, отм. +4.800
KPL70A C002	Теплообменник системы очистки сдувок из баков	F= 1.1 м²	3Н/С/ II	QA2	нж. ст.	шт.	1 / 1	116	M4 II	8(ОЖЗ) IV	99.9 воздух; 0.001 РБГ*	Смесь газов	Вода промконтура	200 м³/ч	4.5	5х10⁻⁵	-	60	38	от 28 до 33	По тепловому балансу	от 0.07 до 0.1	от 0.3 до 0.6	2.5	10	0.15 100	1.0 100	нж. ст.	нж. ст.	Повышение температуры газа с 15 до 8 °С за одну минуту. Количество циклов 8 раз в год. Пневмоиспытания 1 раз в 8 лет.	UKA, отм. +4.800

Приложение А

Перечень, параметры и техническая характеристика фильтров

Таблица А.4 – Перечень, параметры и технические характеристики фильтров в зоне ответственности Поставщика

Код по KKS	Наименование оборудования	Тип, марка, модель, шифр, техническая характеристика (Референтной АЭС)	Класс безопасности по НП-001-15/Группа по НП-089-15/ Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества	Материал	Единица измерения	Количество на блок 3 / на блок 4	Масса единицы, кг	Среда	Насадка	Объем насадки	Степень очистки среды вход/выход	Расход среды ном./макс.	Радиоактивность среды, агрессивность среды/	Температура среды °С		Давление среды МПа (абс.)		Охлаждающая среда	Температура охлаждающей среды °С		Давление охлаждающей среды МПа (изб.)		Объем загрузки	Давление гидротестирования, МПа	Температура гидротестирования, °С (не менее)	Циклическая нагрузка на оборудование	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при хранении	Место установки, высотная отметка, помещение
											м³		нм³/ч	ГБк/нм³	вход	выход	рабочее абс.	при ННЭ абс.		вход	выход	рабочее	расчетное	м³	МПа	°С				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
KPL31 AT002	Фильтр аэрозольный системы очистки радиоактивного газа	G=2 - 65 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	255	Смесь радиоактивных газов: 97.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ*; 0.2 H₂	Стекловолоконистые маты МТХ-5 40 ГОСТ 22031-76	0.03	100% / 1%	от 2 до 65	от 0.1 до 1х10⁴	38	38	от 0.07 до 0.12	0.25	-	-	-	-	-	0.03	0.4	5	2000	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKA, отм +8,400
KPL32 AT002	Фильтр аэрозольный системы очистки радиоактивного газа	G=2 - 65 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	255	Смесь радиоактивных газов: 97.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ*; 0.2 H₂	Стекловолоконистые маты МТХ-5 40 ГОСТ 22031-76	0.03	100% / 1%	от 2 до 65	от 0.1 до 1х10⁴	38	38	от 0.07 до 0.12	0.25	-	-	-	-	-	0.03	0.4	5	2000	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKA, отм +8.400
KPL41 AT002	Фильтр аэрозольный контура регенерации цеолитовых фильтров системы очистки радиоактивного газа	G=2 - 65/ 93.6 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	255	Смесь радиоактивных газов: 99.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ*; 0.2 H₂	Стекловолоконистые маты МТХ-5 40 ГОСТ 22031-76	0.03	100% / 1%	93.6	от 0,1 до 1х10⁴	38	38	от 0.07 до 0.1	0.25	-	-	-	-	-	0.03	0.4	5	14000	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKA, отм +8.400
KPL31 AT003	Фильтр цеолитовый со змеевиком системы очистки радиоактивного газа	G=2 - 65 (во время регенерации 93.6 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	315	Смесь радиоактивных газов: 97.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ*; 0.2 H₂	Цеолит NaA по ТУ 6-02-7-81-80	0.34	Относ. влажн. – 100 % / <0.5х10⁻⁴ кг/м³	от 2 до 65; 93.6 – при регенерации	от 0.1 до 1х10⁴	38; при регенерации 220	60; при регенерации 420	от 0.07 до 0.12	0.25	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	по тепловому балансу , не более 60	0.3-0.6	1	0.34	0.4 в корпусе 0.9 - в змеевике	5	4000	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKA, отм +8.400
KPL31 AT004	Фильтр цеолитовый со змеевиком системы очистки радиоактивного газа	G=2 - 65 (во время регенерации 93.6 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	315	Смесь радиоактивных газов: 97.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ*; 0.2 H₂	Цеолит NaA по ТУ 6-02-7-81-80	0.34	Относ. влажн. – 100 % / <0.5х10⁻⁴ кг/м³	от 2 до 65; 93.6 – при регенерации	от 0.1 до 1х10⁴	38; при регенерации 220	60; при регенерации 420	от 0.07 до 0.12	0.25	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	по тепловому балансу , не более 60	0.3-0.6	1	0.34	0.4 в корпусе 0.9 - в змеевике	5	4000	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKA, отм +8.400
KPL31 AT005	Угольный фильтр-адсорбер системы очистки радиоактивного газа	V=5 м³ G=2-65 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	4220	Смесь радиоактивных газов: 97.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ*; 0.2 H₂	Активированный уголь СКТ-3С по ТУ 6-16-2389-80	5х4	1.0 по Кг – 14 по Хе – 280	от 2 до 65	от 0.1 до 1х10⁴	60	60	от 0.07 до 0.11	0.25	-	-	-	-	5	0.4	5	2000	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKA, отм 0.00	
KPL32 AT003	Фильтр цеолитовый со змеевиком системы очистки радиоактивного газа	G=2 - 65 (во время регенерации 93.6 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	315	Смесь радиоактивных газов: 97.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ*; 0.2 H₂	Цеолит NaA по ТУ 6-02-7-81-80	0.34	Относ. влажн. – 100 % / <0.5х10⁻⁴ кг/м³	от 2 до 65; 93.6 – при регенерации	от 0.1 до 1х10⁴	38; при регенерации 220	60; при регенерации 420	от 0.07 до 0.12	0.25	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	по тепловому балансу , не более 60	0.3-0.6	1	0.34	0.4 в корпусе 0.9 - в змеевике	5	4000	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKA, отм +8.400
KPL32 AT004	Фильтр цеолитовый со змеевиком системы очистки радиоактивного газа	G=2 - 65 (во время регенерации 93.6 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	315	Смесь радиоактивных газов: 97.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ*; 0.2 H₂	Цеолит NaA по ТУ 6-02-7-81-80	0.34	Относ. влажн. – 100 % / <0.5х10⁻⁴ кг/м³	от 2 до 65; 93.6 – при регенерации	от 0.1 до 1х10⁴	38; при регенерации 220	60; при регенерации 420	от 0.07 до 0.12	0.25	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	по тепловому балансу , не более 60	0.3-0.6	1	0.34	0.4 в корпусе 0.9 - в змеевике	5	4000	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKA, отм +8.400
KPL32 AT005	Угольный фильтр-адсорбер системы очистки радиоактивного газа	V=5 м³ G=2-65 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	4220	Смесь радиоактивных газов: 97.79 N₂; 2.0 O₂; 0.01 РБГ*; 0.2 H₂	Активированный уголь СКТ-3С по ТУ 6-16-2389-80	5х4	1.0 по Кг – 14 по Хе – 280	от 2 до 65	от 0.1 до 1х10⁴	60	60	от 0.07 до 0.11	0.25	-	-	-	-	5	0.4	5	2000	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKA, отм 0.00	
KPL70 AT001	Аэрозольный фильтр системы очистки сдувок из баков	G=20-200 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	270	Газовоздушная смесь с присутствием аэрозолей и изотопов иода, тумана и твердых нерастворимых солей	Стекловолоконистые маты М20 УТВ/0.85, армированные стеклотканью КТ-11	0.999		от 20 до 200	от 5х10⁻⁵ до 5	38	38	0.07	0.15	-	-	-	-	—	0.25	5	2000	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKA, отм +4.800	

Таблица А.4 – Перечень, параметры и технические характеристики фильтров в зоне ответственности Поставщика

Код по KKS	Наименование оборудования	Тип, марка, модель, шифр, техническая характеристика (Референтной АЭС)	Класс безопасности по НП-001-15/Группа по НП-089-15/ Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества	Материал	Единица измерения	Количество на блок 3 / на блок 4	Масса единицы, кг	Среда	Насадка	Объем насадки	Степень очистки среды вход/выход	Расход среды ном./макс.	Радиоактивность среды, агрессивность среды/	Температура среды °С		Давление среды МПа (абс.)		Охлаждающая среда	Температура охлаждающей среды °С		Давление охлаждающей среды МПа (изб.)		Объем загрузки	Давление гидроиспытаний, МПа	Температура гидроиспытаний, оС (не менее)	Циклическая нагрузка на оборудование	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при хранении	Место установки, высотная отметка, помещение
											м³		нм³/ч		вход	выход	рабочее абс.	при ННЭ абс.		вход	выход	рабочее	расчетное	м³						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
KPL70 AT002	Иодный фильтр системы очистки сдувок из баков	G=234 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	350	Газовоздушная смесь с радиоактивными изотопами иода	Импрегированный уголь СКТ-3И по ТУ 2162-029-05754293-96	0.15	молекулярная – 0.99; органических соединений – 0.9	234	от 5x10 ⁻⁵ до 5	50	50	0.07	0.15	-	-	-	-	-	0.15	0.2	5	2000	M4 II	8(OЖЗ) IV	UKA, отгм +4.800
KPL70 AT003	Аэрозольный фильтр системы очистки сдувок из баков	G=20-200 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	270	Газовоздушная смесь с присутствием аэрозолей и изотопов иода, тумана и твердых нерастворимых солей	Стекловолоконистые маты M20 УТВ/0.85, армированные стеклотканью КТ-11	0.999		от 20 до 200	от 5x10 ⁻⁵ до 5	38	38	0.07	0.15	-	-	-	-	-	—	0.25	5	2000	M4 II	8(OЖЗ) IV	UKA, отгм +4.800
KPL70 AT004	Иодный фильтр системы очистки сдувок из баков	G=234 нм³/ч	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	350	Газовоздушная смесь с радиоактивными изотопами иода	Импрегированный уголь СКТ-3И по ТУ 2162-029-05754293-96	0.15	молекулярная – 0.99; органических соединений – 0.9	234	от 5x10 ⁻⁵ до 5	50	50	0.07	0.15	-	-	-	-	-	0.15	0.2	5	2000	M4 II	8(OЖЗ) IV	UKA, отгм +4.800

Приложение А

Параметры и технические характеристики электронагревателей

Таблица А.5 - Параметры и технические характеристики электронагревателей в зоне ответственности поставщика

Код по KKS	Наименование оборудования	Тип, марка, модель, шифр, техническая характеристика (Референтной АЭС)	Класс безопасности по НП-001-15/ Группа по НП-089-15/ Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества	Материал	Единица измерения	Количество на блок 3 / на блок 4	Масса единицы, кг	Среда, %	Радиоактивность среды, агрессивность среды/	Расход среды	Гидравлическое сопротивление	Давление рабочее (абс)	Давление расчетное(абс)	Температура рабочая °C		Температура расчетная	Время выхода на режим мин	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при хранении	Место установки, высотная отметка, помещение
										ГБк/м3	м3/ч	кПа	МПа	МПа	вход	выход	°C				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
KPL11AH001	Электронагреватель системы сжигания водорода	N= 15 кВт, 380В, 50 Гц	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	515	Радиоактивный газ: 96 N ₂ ; 2 H ₂ ; 2 O ₂ 0.01 РБГ	от 0.1 до 1x10 ⁴	234	1.5	0.12	1	60	140	200	18	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА, отм +16.800
KPL12AH001	Электронагреватель системы сжигания водорода	N= 15 кВт, 380В, 50 Гц	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	515	Радиоактивный газ: 96 N ₂ ; 2 H ₂ ; 2 O ₂ 0.01 РБГ	от 0.1 до 1x10 ⁴	234	1.5	0.12	1	60	140	200	18	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА, отм +16.800
KPL11BZ001	Контактный аппарат системы сжигания водорода	N= 4.5 кВт 380В, 50 Гц	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	530	Радиоактивный газ: 2.5 H ₂ ; 1.25 O ₂ ; до 96.25 N ₂ ; 0.01 *	0.1 - 1x10 ⁴	234	1.1	0.12	1	от 120 до 140	350	400	-	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА, плюс 12.000
KPL12BZ001	Контактный аппарат системы сжигания водорода	N= 4.5 кВт 380В, 50 Гц	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	530	Радиоактивный газ: 2.5 H ₂ ; 1.25 O ₂ ; до 96.25 N ₂ ; 0.01 *	0.1 - 1x10 ⁴	234	1.1	0.12	1	от 120 до 140	350	400	-	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА, плюс 12.000
KPL41AH001	Электронагреватель контура регенерации цеолитовых фильтров системы очистки радиоактивного газа	N= 18 кВт 380В, 50 Гц	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	570	Смесь радиоактивных газов: 99.79 N ₂ ; 0.01 РБГ*; 0.2 H ₂	от 0.1 до 1x10 ⁴	93.6	1.8	0.12	0.25	60	420	450	30	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА, отм +8.400
KPL41AH002	Электронагреватель контура регенерации цеолитовых фильтров системы очистки радиоактивного газа	N= 18 кВт 380В, 50 Гц	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	570	Смесь радиоактивных газов: 99.79 N ₂ ; 0.01 РБГ*; 0.2 H ₂	от 0.1 до 1x10 ⁴	93.6	1.8	0.12	0.25	60	420	450	30	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА, отм +8.400
KPL70AH001	Электронагреватель системы очистки сдувок из баков	N= 5 кВт 380В, 50 Гц	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/1	580	Радиоактивная газоздушная смесь	от 5x10 ⁻⁵ до 5	234	1.8	0.07	0.15	38	50	100	15	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА, отм +4.800
KPL70AH002	Электронагреватель системы очистки сдувок из баков	N= 5 кВт 380В, 50 Гц	3N/C/II	QA2	нж	шт	1/2	580	Радиоактивная газоздушная смесь	от 5x10 ⁻⁵ до 5	234	1.8	0.07	0.15	38	50	100	15	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА, отм +4.800

Приложение А

Перечень, параметры и техническая характеристика компрессоров

Таблица А.6 - Перечень, параметры и технические характеристики баков и емкостей в зоне ответственности Поставщика

Код по KKS	Наименование оборудования	Тип, марка, модель, шифр, техническая характеристика (Референтной АЭС)	Класс безопасности по НП-001-15/Группа по НП-089-15/ Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества	Материал	Единица измерения	Количество на блок 3 / на блок 4	Масса единицы, кг	Среда	Радиоактивность среды, агрессивность среды/	Объемная производительность	Напор	Давление на всасе	Расчетное давление в корпусе	Температура среды °С		Охлаждающая среда	Температура рабочая	Температура расчетная	Температура охлаждающей среды °С		Давление охлаждающей среды МПа (изб.)		Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при хранении	Место установки и, высотная отметка, помещение
															°С	°С				°С	МПа (изб.)					
										ГБк/м3	м ³ /ч	МПа	МПа (абс.)	МПа (абс.)	вход	выход	МПа	°С	°С	вход	выход	рабочее	расчетное			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
KPL11AN001	Компрессор системы сжигания водорода	Q=65 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50Гц	3N/C/II	QA2	нж. ст	шт	1/1	595	Радиоактив- ный газ: 96 N ₂ ; 2 Н ₂ ; 2 О ₂ 0,01 РБГ	от 0.1 до 1х10 ⁴	234	0.05	0.07	1	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА. отм +16.800
KPL12AN001	Компрессор системы сжигания водорода	Q=65 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50Гц	3N/C/II	QA2	нж. ст	шт	1/1	595	Радиоактив- ный газ: 96 N ₂ ; 2 Н ₂ ; 2 О ₂ 0,01 РБГ	от 0.1 до 1х10 ⁴	234	0.05	0.07	1	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА. отм +16.800
KPL31AN001	Компрессор системы очистки радиоактивного газа	Q=26 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50 Гц	3N/C/II	QA2	нж. ст	шт	1/1	355	Радиоактив-ная газовоздуш-ная смесь	от 0.1 до 1х10 ⁴	93.6	0.05	0.07	0.25	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА. отм 0.000
KPL32AN001	Компрессор системы очистки радиоактивного газа	Q=26 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50 Гц	3N/C/II	QA2	нж. ст	шт	1/1	355	Радиоактив-ная газовоздуш-ная смесь	от 0.1 до 1х10 ⁴	93.6	0.05	0.07	0.25	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА. отм 0.000
KPL41AN001	Компрессор контура регенерации цеолитовых фильтров системы очистки радиоактивного газа	Q=26 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50 Гц	3N/C/II	QA2	нж. ст	шт	1/1	355	Смесь радиоактив-ных газов: 99,79 N ₂ ; 0,01 РБГ*; 0,2 Н ₂	от 0.1 до 1х10 ⁴	93.6	0.05	0.07	0.25	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА. отм +8.400
KPL41AN002	Компрессор контура регенерации цеолитовых фильтров системы очистки радиоактивного газа	Q=26 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50 Гц	3N/C/II	QA2	нж. ст	шт	1/1	355	Смесь радиоактив-ных газов: 99,79 N ₂ ; 0,01 РБГ*; 0,2 Н ₂	от 0.1 до 1х10 ⁴	93.6	0.05	0.07	0.25	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА. отм +8.400
KPL70AN001	Компрессор системы системы очистки сдувок из баков	Q=65 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50Гц	3N/C/II	QA2	нж. ст	шт	1/1	595	Радиоактив-ная газовоздушная смесь	от 5х10 ⁻⁵ до 5	234	0.05	0.07	1	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА. отм 0.000
KPL70AN002	Компрессор системы системы очистки сдувок из баков	Q=65 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50Гц	3N/C/II	QA2	нж. ст	шт	1/1	595	Радиоактив-ная газовоздушная смесь	от 5х10 ⁻⁵ до 5	234	0.05	0.07	1	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА. отм 0.000
KUK50AN001	Компрессор системы отбора газовых проб на радиационный контроль	Q=26 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50Гц	3N/C/II	QA2	нж. ст	шт	1/1	не более 355	Радиоактив-ная газовоздушная смесь	от 5х10 ⁻⁵ до 5	20	0.05	0.07	1	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	УКА. отм 12.000

Таблица А.6 - Перечень, параметры и технические характеристики баков и емкостей в зоне ответственности Поставщика

Код по KKS	Наименование оборудования	Тип, марка, модель, шифр, техническая характеристика (Референтной АЭС)	Класс безопасности по НП-001-15/Группа по НП-089-15/ Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества	Материал	Единица измерения	Количество на блок 3 / на блок 4	Масса единицы, кг	Среда	Радиоактивность среды/ агрессивность среды/	Объемная производительность	Напор	Давление на всасе	Расчетное давление в корпусе	Температура среды °С		Охлаждающая среда	Температура рабочая	Температура расчетная	Температура охлаждающей среды °С		Давление охлаждающей среды МПа (изб.)		Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения по ГОСТ 15150-69* Тип атмосферы при хранении	Место установки, высотная отметка, помещение									
										ГБк/м3	м³/ч	МПа	МПа (абс.)	МПа (абс.)	вход	выход				МПа	°С	°С	°С				МПа (изб.)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27									
KUK50AN002	Компрессор системы отбора газовых проб на радиационный контроль	Q=26 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50Гц	3N/C/II	QA2	нж. ст	шт	1/1	не более 355	Радиоактив-ная газовоздуш-ная смесь	от 5x10 ⁻⁵ до 5	20	0.05	0.07	1	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKA, отм 12.000									
KUK10AN001	Компрессор системы отбора газовых проб на радиационный контроль	Q=10 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50Гц	3N/C/I	QA2	нж. ст	шт	1/1	не более 355	Радиоактив-ная газовоздуш-ная смесь	от 5x10 ⁻⁵ до 5	10	0.05	0.07	1	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKD, отм 12.000									
KUK20AN001	Компрессор системы отбора газовых проб на радиационный контроль	Q=10 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50Гц	3N/C/I	QA2	нж. ст	шт	1/1	не более 355	Радиоактив-ная газовоздуш-ная смесь	от 5x10 ⁻⁵ до 5	10	0.05	0.07	1	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKD, отм 12.000									
KUK30AN001	Компрессор системы отбора газовых проб на радиационный контроль	Q=10 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50Гц	3N/C/I	QA2	нж. ст	шт	1/1	не более 355	Радиоактив-ная газовоздуш-ная смесь	от 5x10 ⁻⁵ до 5	10	0.05	0.07	1	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKD, отм 12.000									
KUK40AN001	Компрессор системы отбора газовых проб на радиационный контроль	Q=10 л/с, ΔP=0.05 МПа, 380 В, 50Гц	3N/C/I	QA2	нж. ст	шт	1/1	не более 355	Радиоактив-ная газовоздуш-ная смесь	от 5x10 ⁻⁵ до 5	10	0.05	0.07	1	50	65	Вода промконтура КАА	18-25 (33 max)	100	18-25 (33 max)	по тепловому балансу, не более 60	0.3-0.6	1	M4 II	8(ОЖЗ) IV	UKD, отм 12.000									

Приложение В
Применяемые правила и нормы

Обозначение	Наименование
ГОСТ 2.314-68	Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий (с Изменениями № 1, 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
НП-001-15	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
ПНАЭ Г-7-009-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения.
ПНАЭ Г-7-010-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля.

Приложение С

Параметры окружающей среды

Все оборудование систем обработки газовых сдувок располагается во вспомогательном корпусе (УКА) в необслуживаемых и периодически обслуживаемых помещениях, щиты управления находятся во вспомогательном корпусе (УКА) в зоне постоянного обслуживания. Параметры окружающей среды приведены в таблице С.1 и С.2.

Таблица С.1 - Параметры окружающей среды в необслуживаемых и периодически обслуживаемых помещениях

Параметр	Величина
Температура	от +5 до +45 °С
Влажность	до 80 %
Давление	разрежение 50 Па

Таблица С.2 - Параметры окружающей среды в обслуживаемых помещениях

Параметр	Величина
Температура	от +20 до +45 °С
Влажность	до 80 %
Давление	Атмосферное

Приложение D

Габаритные чертежи оборудования

Таблица D.1 - Перечень габаритных чертежей оборудования

Номер рисунка	Наименование	Примечание
D.1	Емкость буферная KPL11BB001, KPL12BB001	
D.2	Электронагреватель KPL11АН001, KPL12АН001	
D.3	Ловушка KPL11AT001, KPL11AT002, KPL12AT001, KPL12AT002, KPL31AT001, KPL32AT001, KPL41AT001, KPL70AT005, KPL70AT006	
D.4	Бак-гидрозатвор KPL10BB003, KPL31,32BB001	
D.5	Компрессор KPL11АН001, KPL12АН001, KPL70АН001, KPL70АН002	
D.6	Аппарат контактный с электронагревателем KPL11BZ001, KPL12BZ001	
D.7	Фильтр цеолитовый KPL31AT003, KPL31AT004, KPL32AT003, KPL32AT004	
D.8	Фильтр аэрозольный KPL31AT002, KPL32AT002, KPL41AT002	
D.9	Фильтр-адсорбер KPL31AT005, KPL32AT005	
D.10	Электронагреватель KPL41АН001, KPL41АН002	
D.11	Компрессор KPL31АН001, KPL32АН001, KPL41АН001, KPL41АН002, KUK10АН001, KUK20АН001, KUK30АН001, KUK40АН001, KUK50АН001, KUK50АН002	

Продолжение таблицы D.1

Номер рисунка	Наименование	Примечание
D.12	Фильтр йодный KPL70AT002, KPL70AT004	
D.13	Фильтр аэрозольный KPL70AT001, KPL70AT003	
D.14	Бак-гидрозатвор KPL70BB001	
D.15	Электронагреватель KPL70AH001, KPL70AH002	
D.16	Теплообменник KPL11AC001, KPL12AC001	
D.17	Теплообменник KPL11AC002, KPL12AC002	
D.18	Теплообменник KPL31AC001, KPL32AC001, KPL32AC002 KPL31AC002,	
D.19	Теплообменник KPL41AC001	
D.20	Теплообменник KPL70AC001, KPL70AC002	

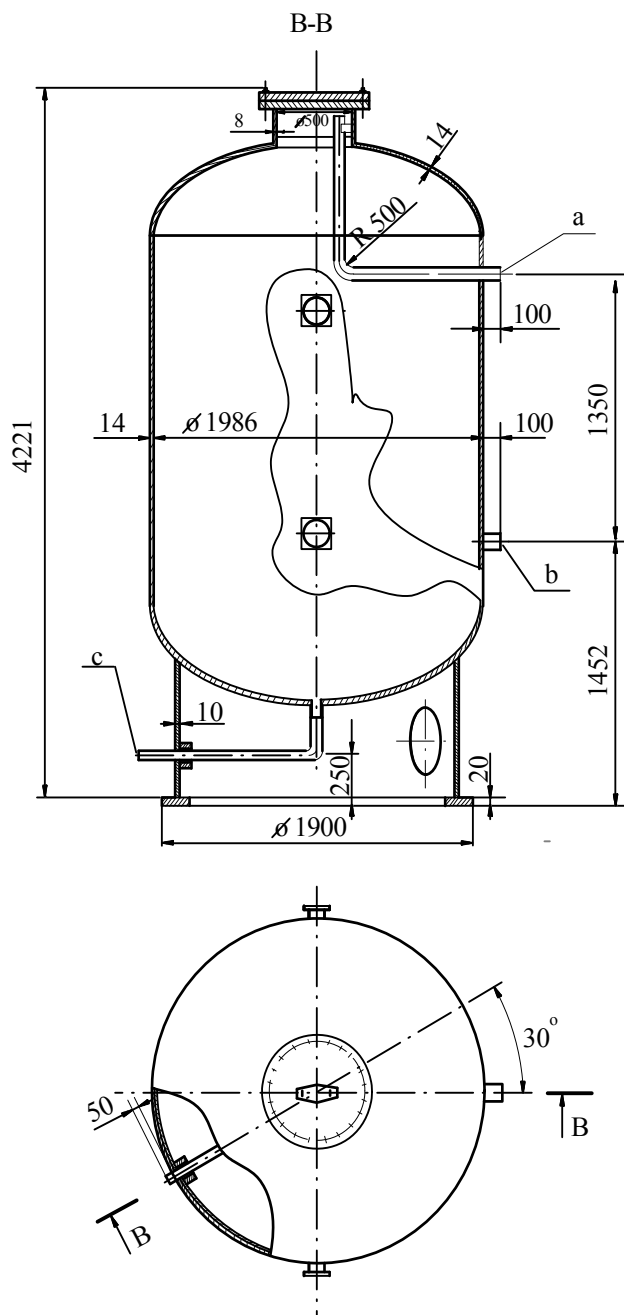


Рисунок D.1 - Емкость буферная KPL11BB001, KPL12BB001

Таблица D.2 - Перечень штуцеров к рисунку D.1

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a	Выход газа	89×5	1	80
b	Вход газа	89×5	1	80
c	Слив конденсата	25×3	1	20

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

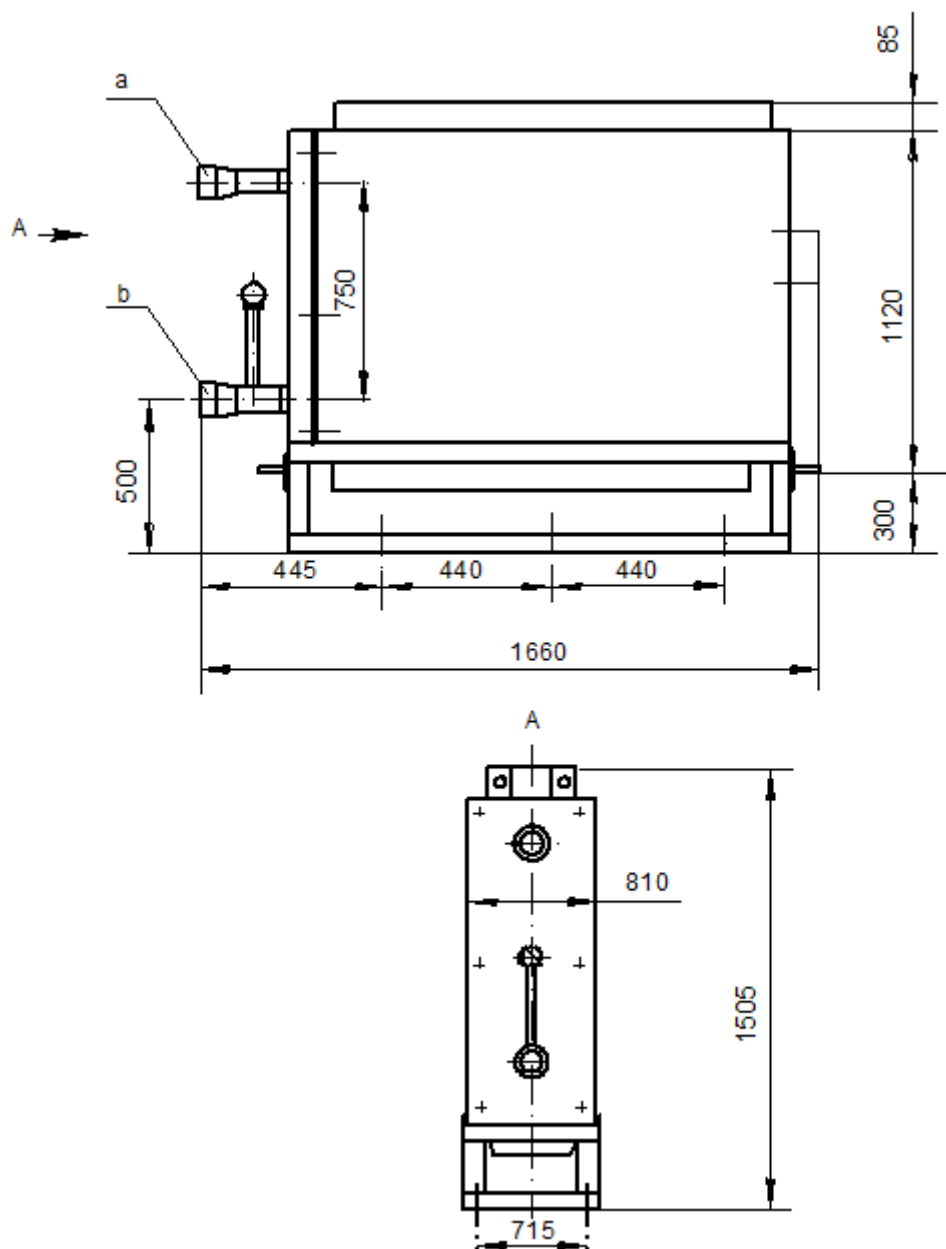


Рисунок D.2 - Электронагреватель KPL11АН001, KPL12АН001

Таблица D.3 - Перечень штуцеров к рисунку D.2

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a	Вход среды	89×5	1	80
b	Выход среды	89×5	1	80

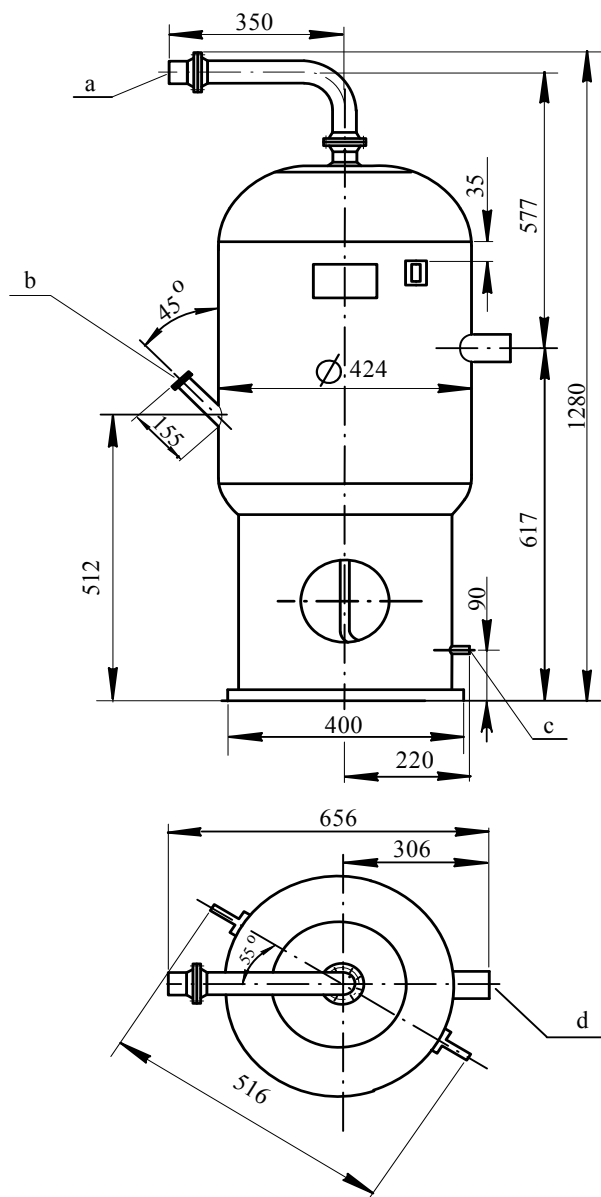
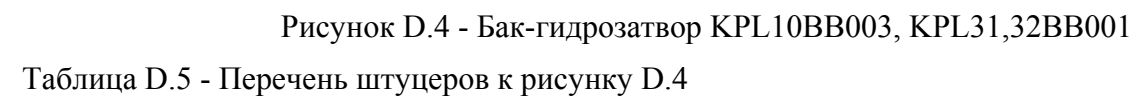


Рисунок D.3 - Ловушка KPL11AT001, KPL11AT002, KPL12AT001, KPL12AT002, KPL31AT001, KPL32AT001, KPL41AT001, KPL70AT005, KPL70AT006

Таблица D.4 - Перечень штуцеров к рисунку D.3

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a	Выход парогазовой смеси	89×5	1	80
b	Для сигнализатора уровня	-	1	-
c	Выход конденсата	25×3	1	20
d	Вход парогазовой смеси	89×5	1	80

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---



Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a1 - a6	Вход конденсата	25×3	6	20
a7	Вход конденсата	18×2.5	1	15
b1, b2	Выход конденсата	32×2.5	2	25
c	Выход газа	18×2.5	1	15
f	Для сигнализатора уровня	-	1	-

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

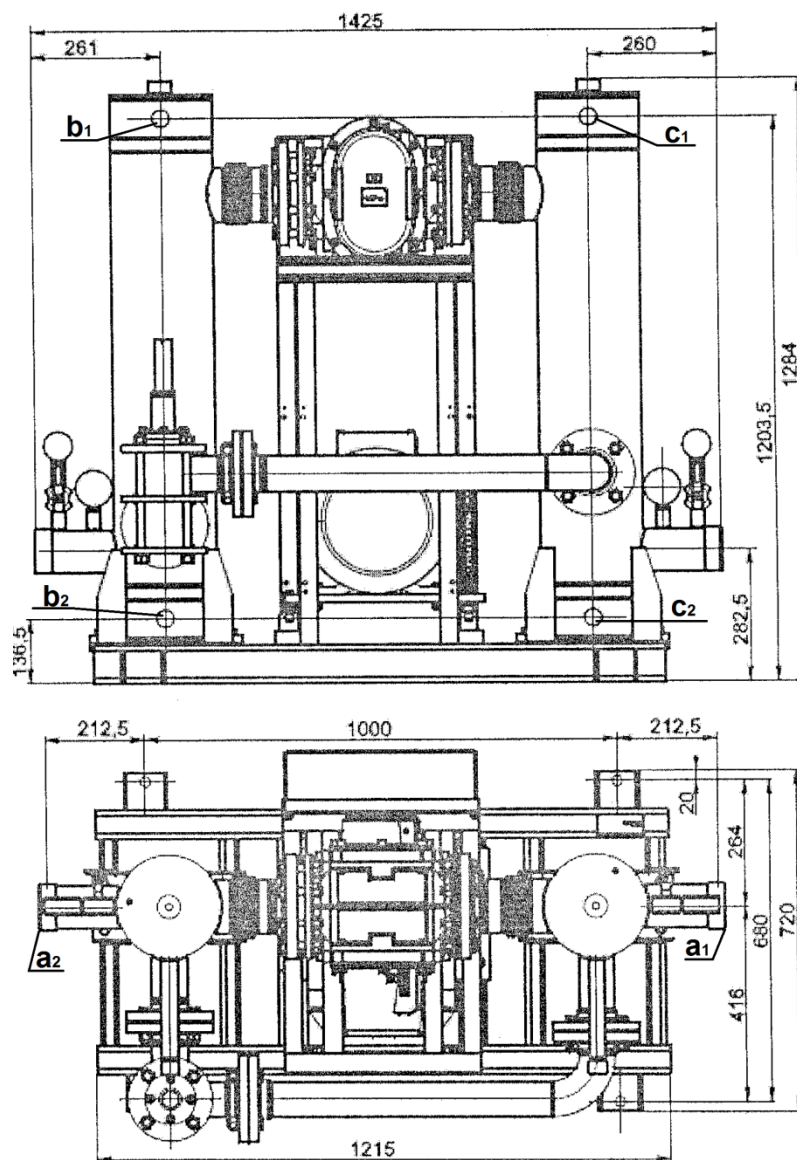


Рисунок D.5 - Компрессор KPL11AN001, KPL12AN001, KPL70AN001,
KPL70AN002

Таблица D.6 - Перечень штуцеров к рисунку D.5

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a1	Вход среды	89×5	1	80
a2	Выход среды	89×5	1	80
b1	Вход воды	32×2.5	1	25
b2	Выход воды	32×2.5	1	25
c1	Вход воды	32×2.5	1	25
c2	Выход воды	32×2.5	1	25

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

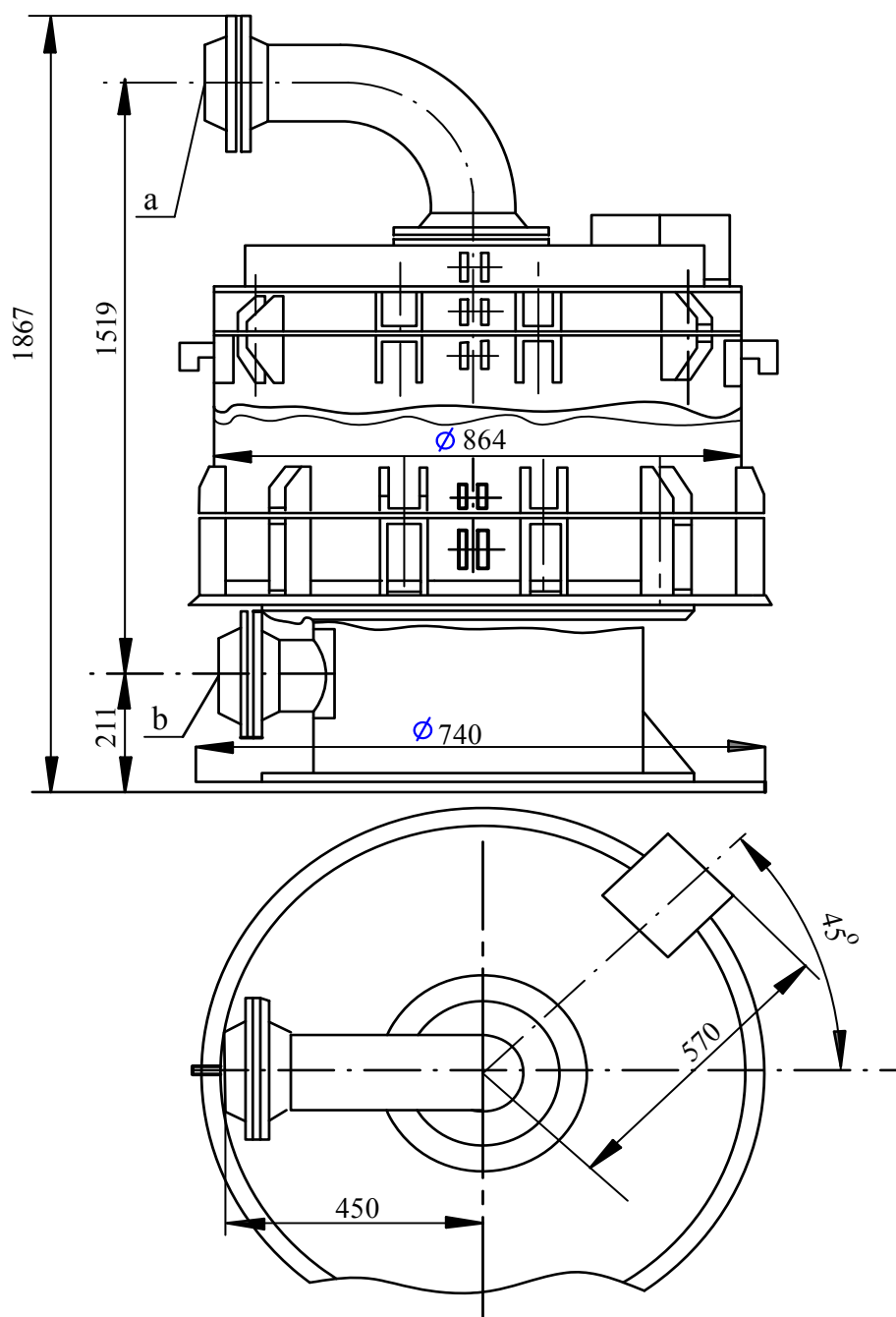


Рисунок D.6 - Аппарат контактный с электронагревателем KPL11BZ001,
KPL12BZ001

Таблица D.7 - Перечень штуцеров к рисунку D.6

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
а	Вход среды	89×5	1	80
в	Выход среды	89×5	1	80

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

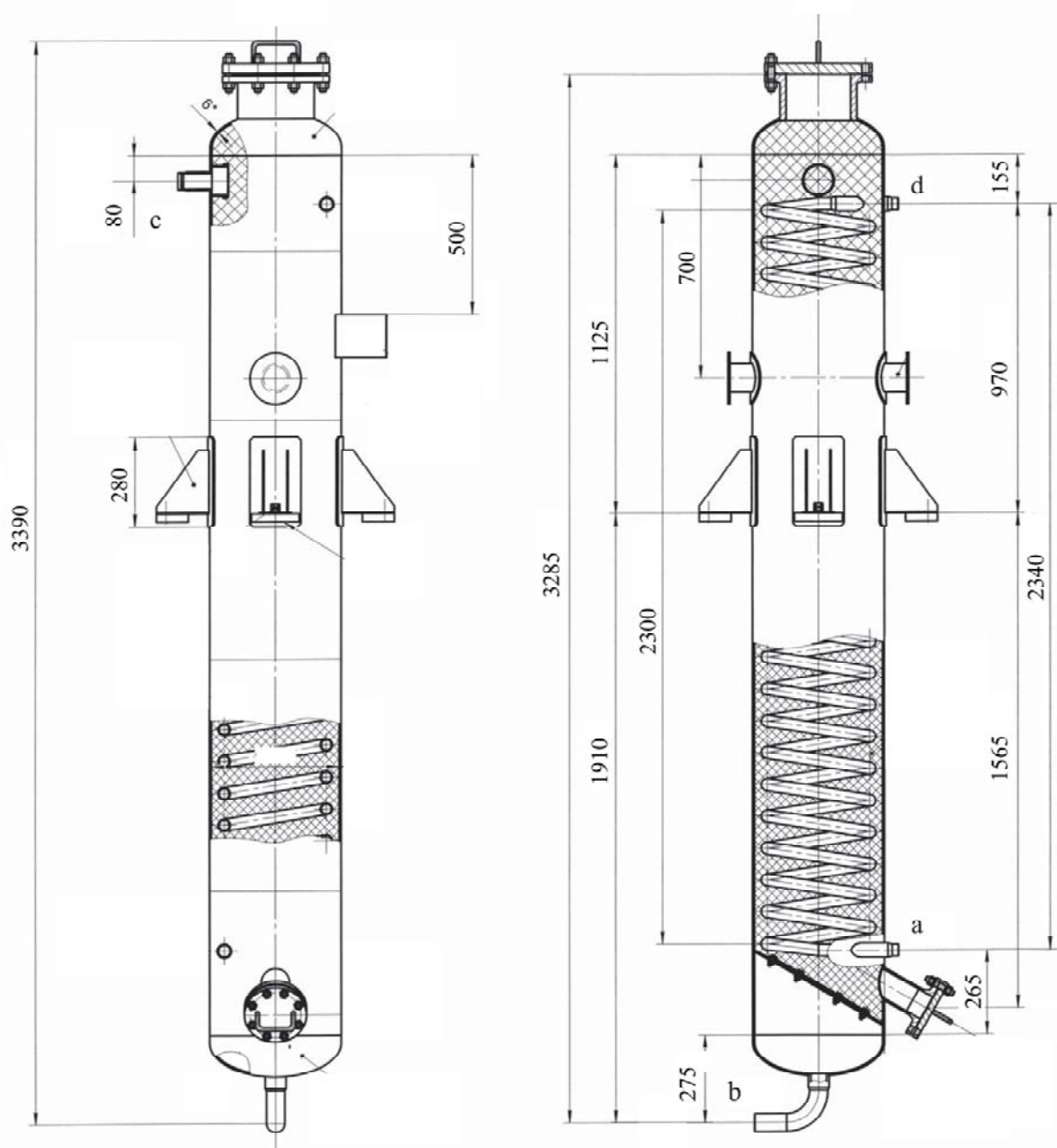


Рисунок D.7 - Фильтр цеолитовый KPL31AT003, KPL31AT004, KPL32AT003, KPL32AT004

Таблица D.8 - Перечень штуцеров к рисунку D.7

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a	Вход воды	38×3	1	32
b	Выход среды	57×3	1	50
c	Вход среды	57×3	1	50
d	Выход воды	38×3	1	32

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

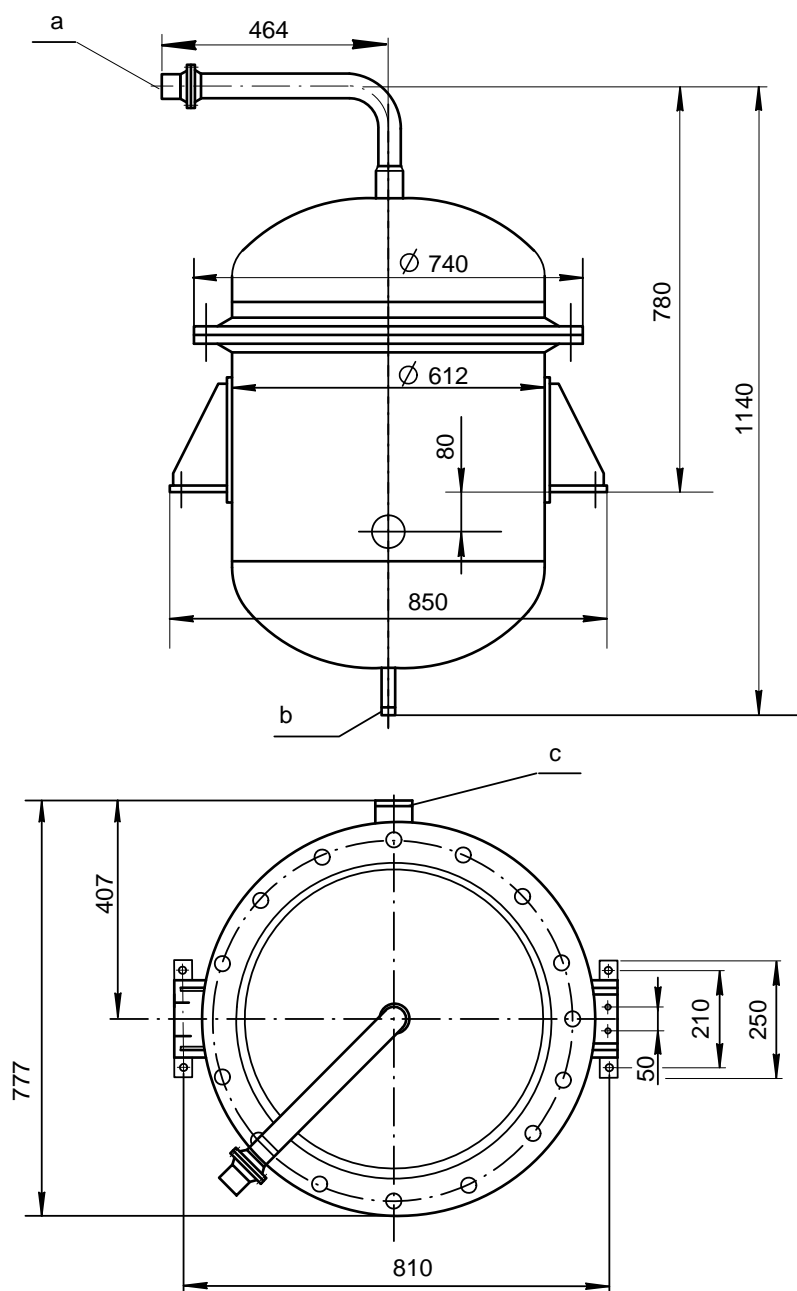


Рисунок D.8 - Фильтр аэрозольный KPL31AT002, KPL32AT002, KPL41AT002

Таблица D.9 - Перечень штуцеров к рисунку D.8

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a	Вход газовой-воздушной смеси	57×3	1	50
b	Выход конденсата	18×2.5	1	15
c	Выход газовой-воздушной смеси	57×3	1	50

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

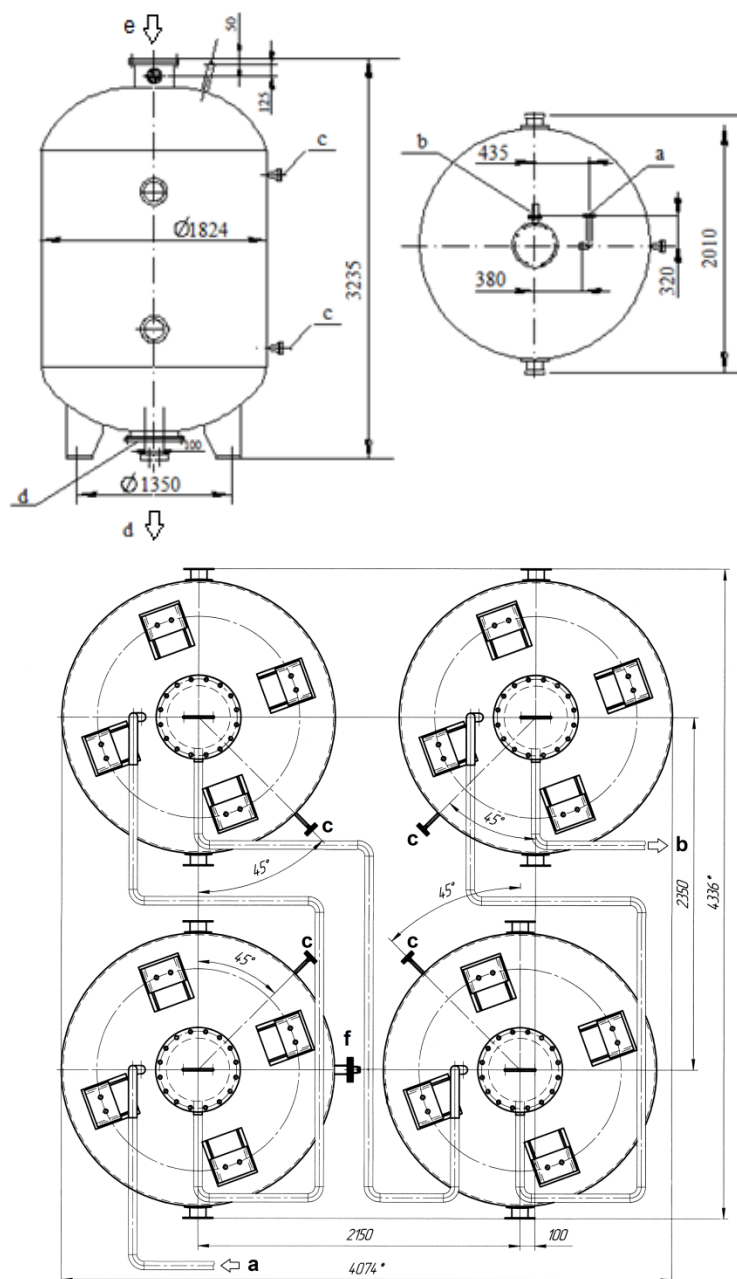


Рисунок D.9 - Фильтр-адсорбер KPL31AT005, KPL32AT005

Таблица D.10 - Перечень штуцеров к рисунку D.9

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a	Вход среды	57×3	1	50
b	Выход среды	57×3	1	50
c	Пробоотбор насадки	-	1	15
d	Выгрузка	-	1	500
e	Загрузка	-	1	500
f	Датчик температуры	-	1	50

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

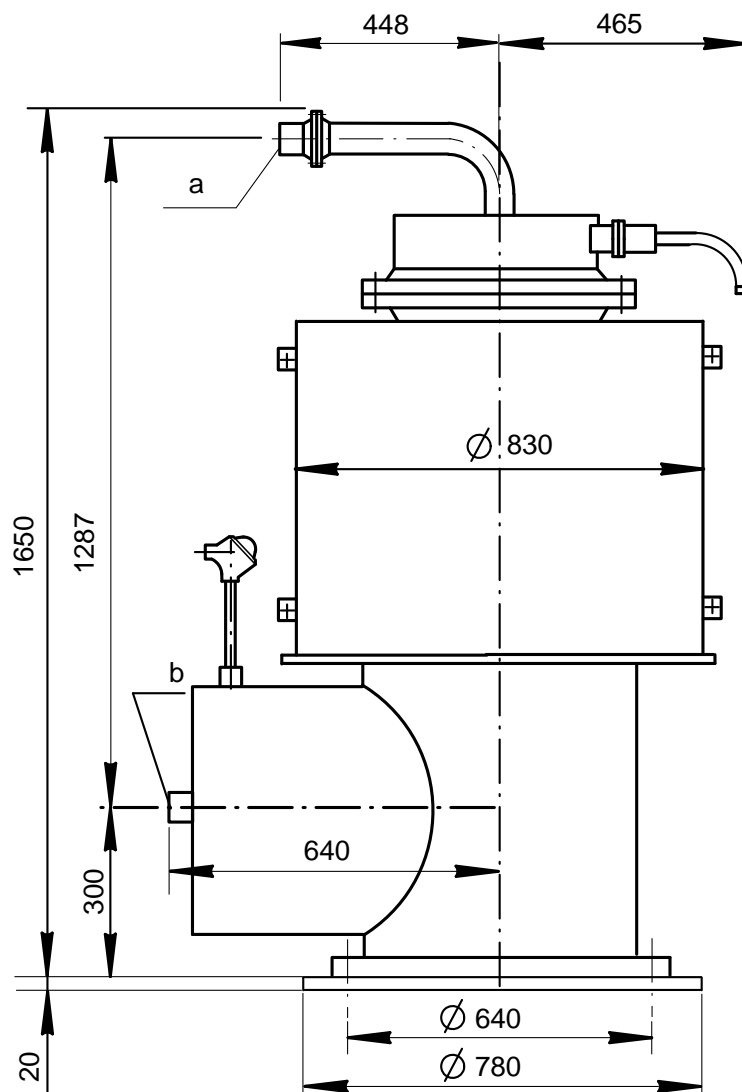


Рисунок D.10 - Электронагреватель KPL41AH001, KPL41AH002

Таблица D.11 - Перечень штуцеров к рисунку D.10

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a	Вход среды	57×3	1	50
b	Выход среды	57×3	1	50

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

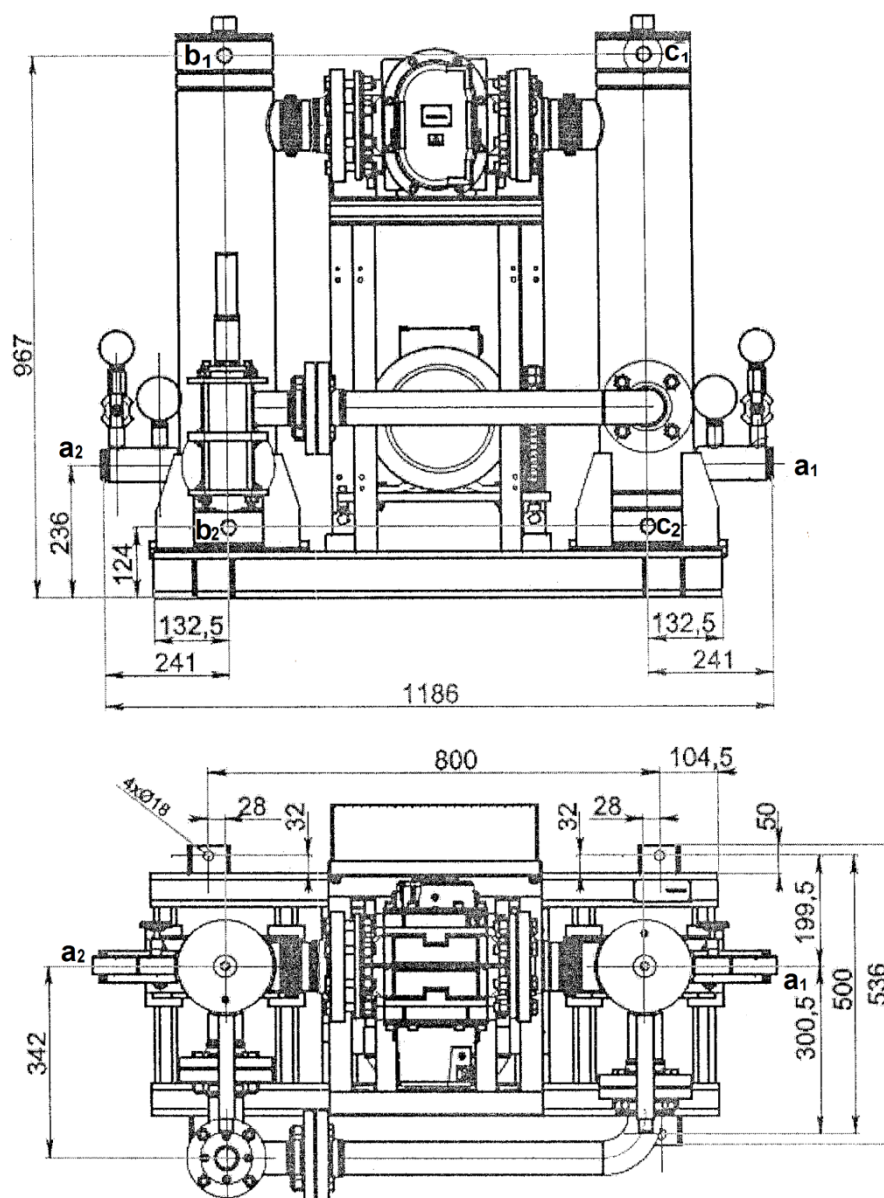


Рисунок D.11 - Компрессор KPL31AN001, KPL32AN001, KPL41AN001, KPL41AN002 KUK10AN001, KUK20AN001, KUK30AN001, KUK40AN001, KUK50AN001, KUK50AN002

Таблица D.12 - Перечень штуцеров к рисунку D.11

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a1	Вход среды	57×3	1	50
a2	Выход среды	57×3	1	50
b1	Вход воды	25×3	1	20
b2	Выход воды	25×3	1	20
c1	Вход воды	25×3	1	20
c2	Выход воды	25×3	1	20

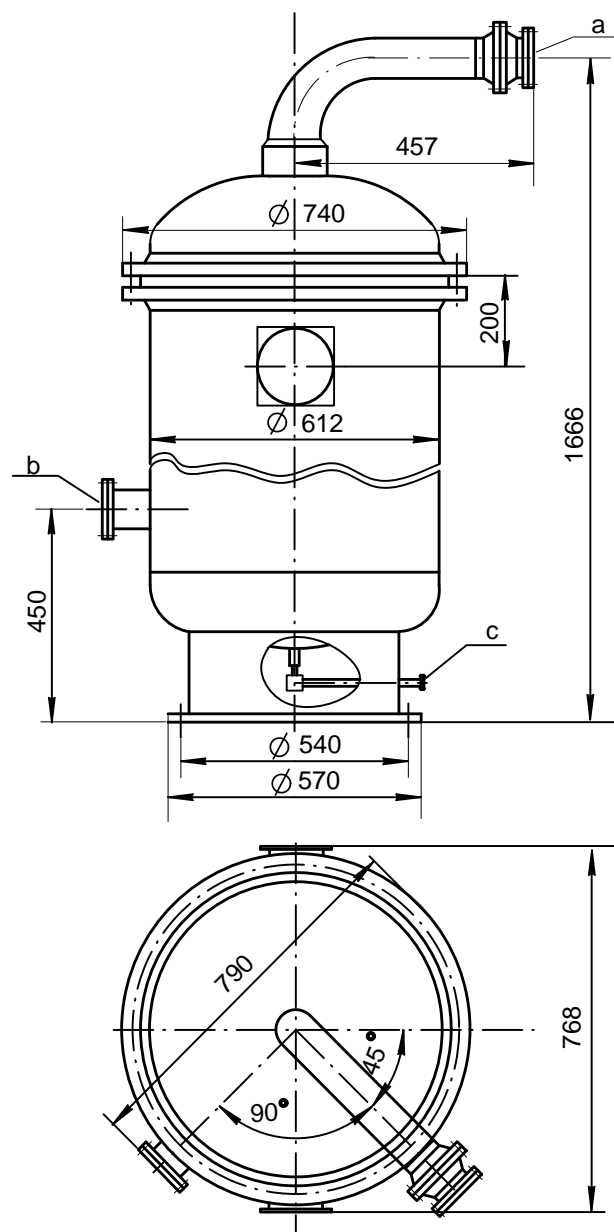


Рисунок D.12 - Фильтр йодный KPL70AT002, KPL70AT004

Таблица D.13 - Перечень штуцеров к рисунку D.12

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a	Вход газа	108×5	1	100
b	Выход газа	108×5	1	100
c	Слив воды	18×2.5	1	15

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

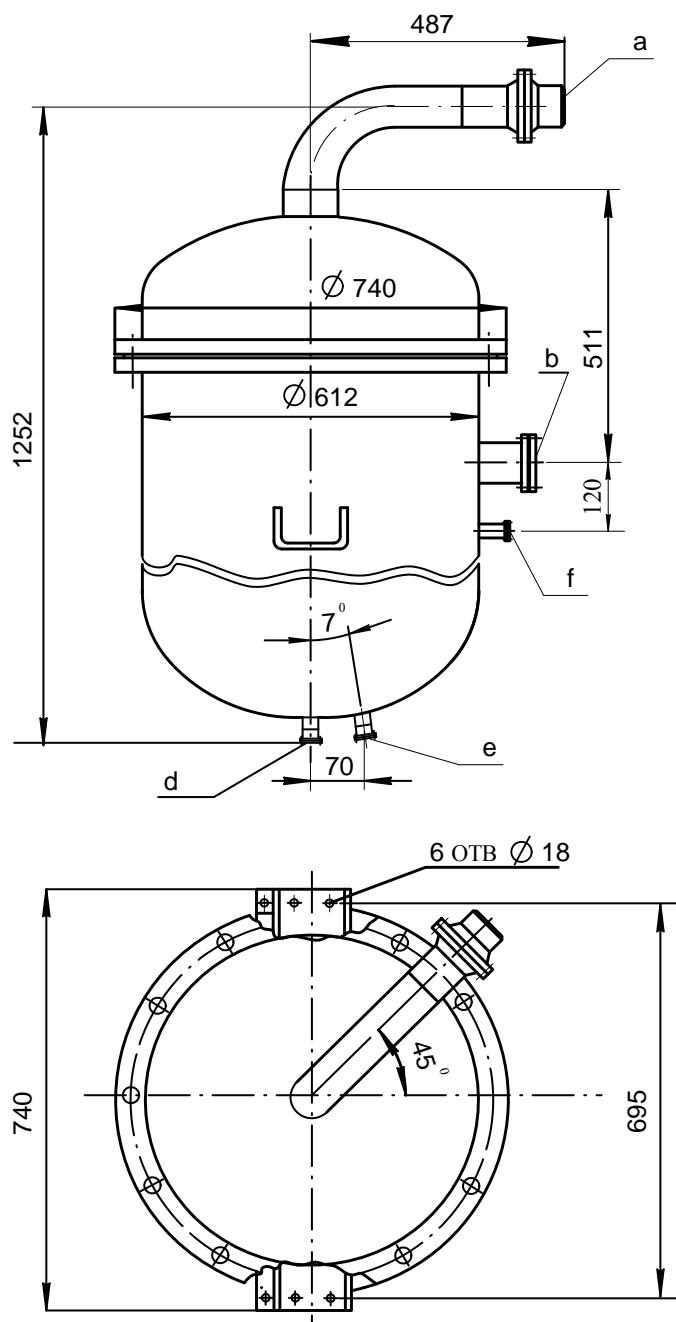
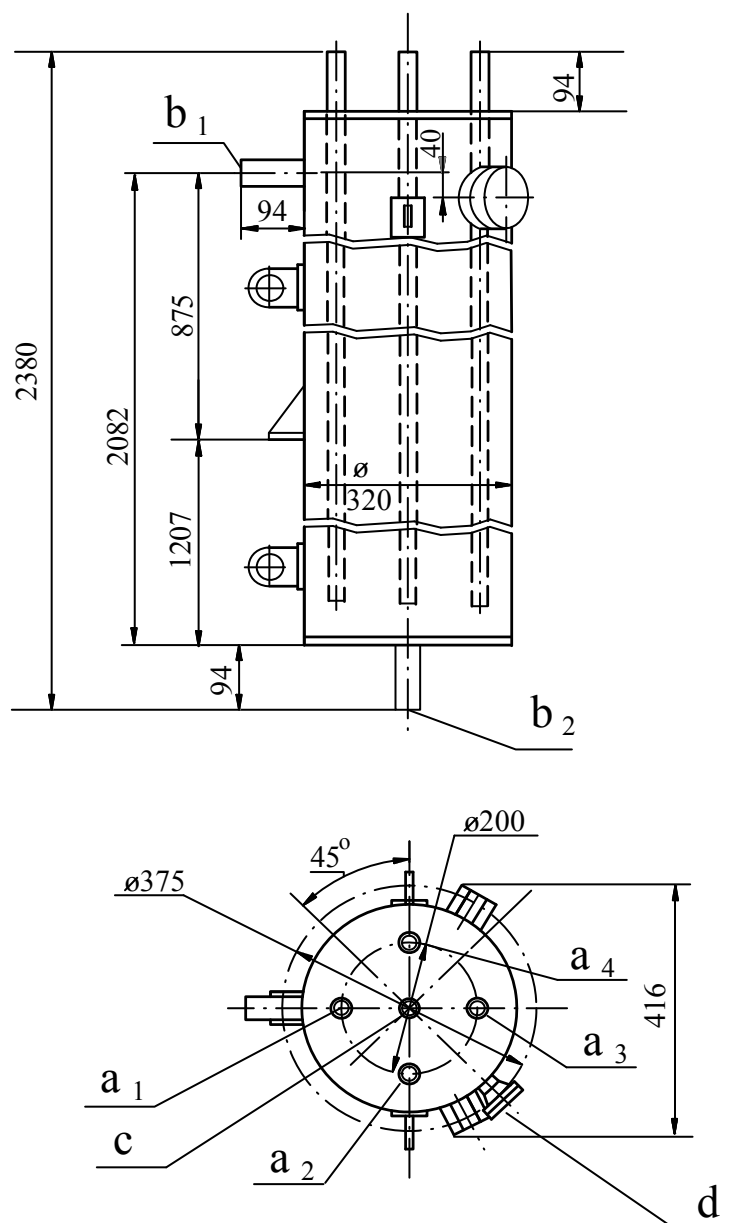


Рисунок D.13 - Фильтр аэрозольный KPL70AT001, KPL70AT003

Таблица D.14 - Перечень штуцеров к рисунку D.13

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a	Вход среды	108×5	1	80
b	Выход среды	108×5	1	80
d	Слив конденсата	25×3	1	20

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---



Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a1 ÷ a4	Вход конденсата	18×2.5	4	15
b1, b2	Выход конденсата	32×2.5	2	25
c	Выход воздуха	18×2.5	1	15
d	Для сигнализатора уровня	-	1	50

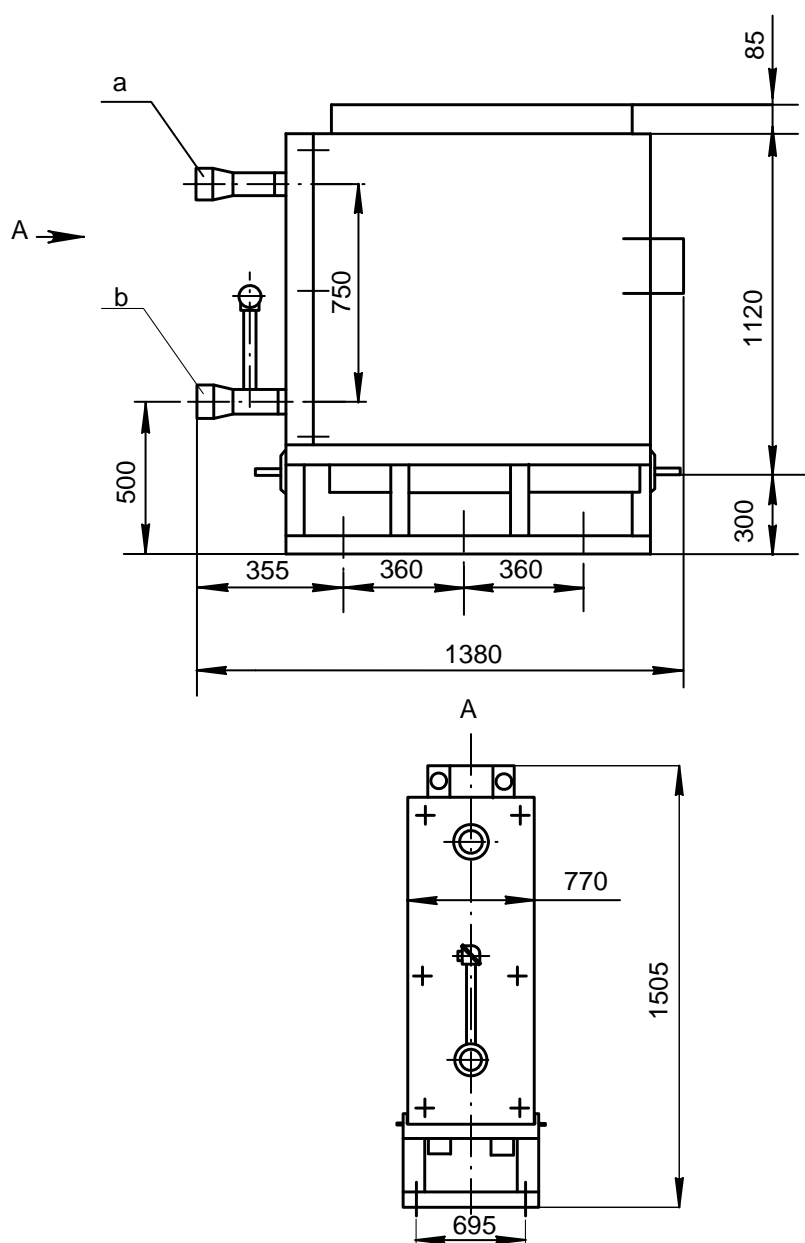


Рисунок D.15 - Электронагреватель KPL70АН001, KPL70АН002

Таблица D.16 - Перечень штуцеров к рисунку D.15

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
a	Вход среды	108×5	1	80
b	Выход среды	108×5	1	80

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

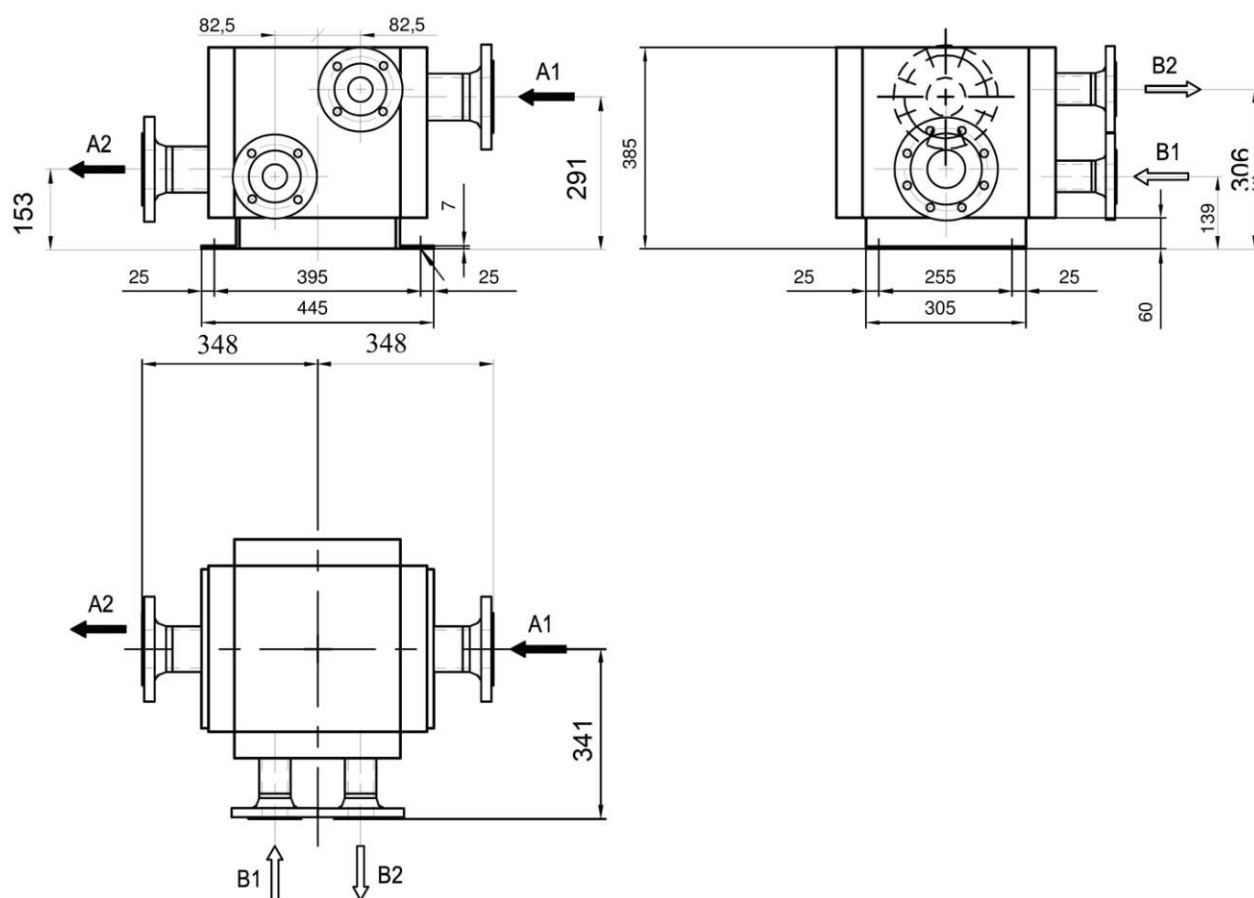


Рисунок D.16 - Теплообменник KPL11AC001, KPL12AC001

Таблица D.17 - Перечень штуцеров к рисунку D.16

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
A1	Вход среды	89×5	1	80
A2	Выход среды	89×5	1	80
B1	Выход воды	57×3	1	50
B2	Вход воды	57×3	1	50

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

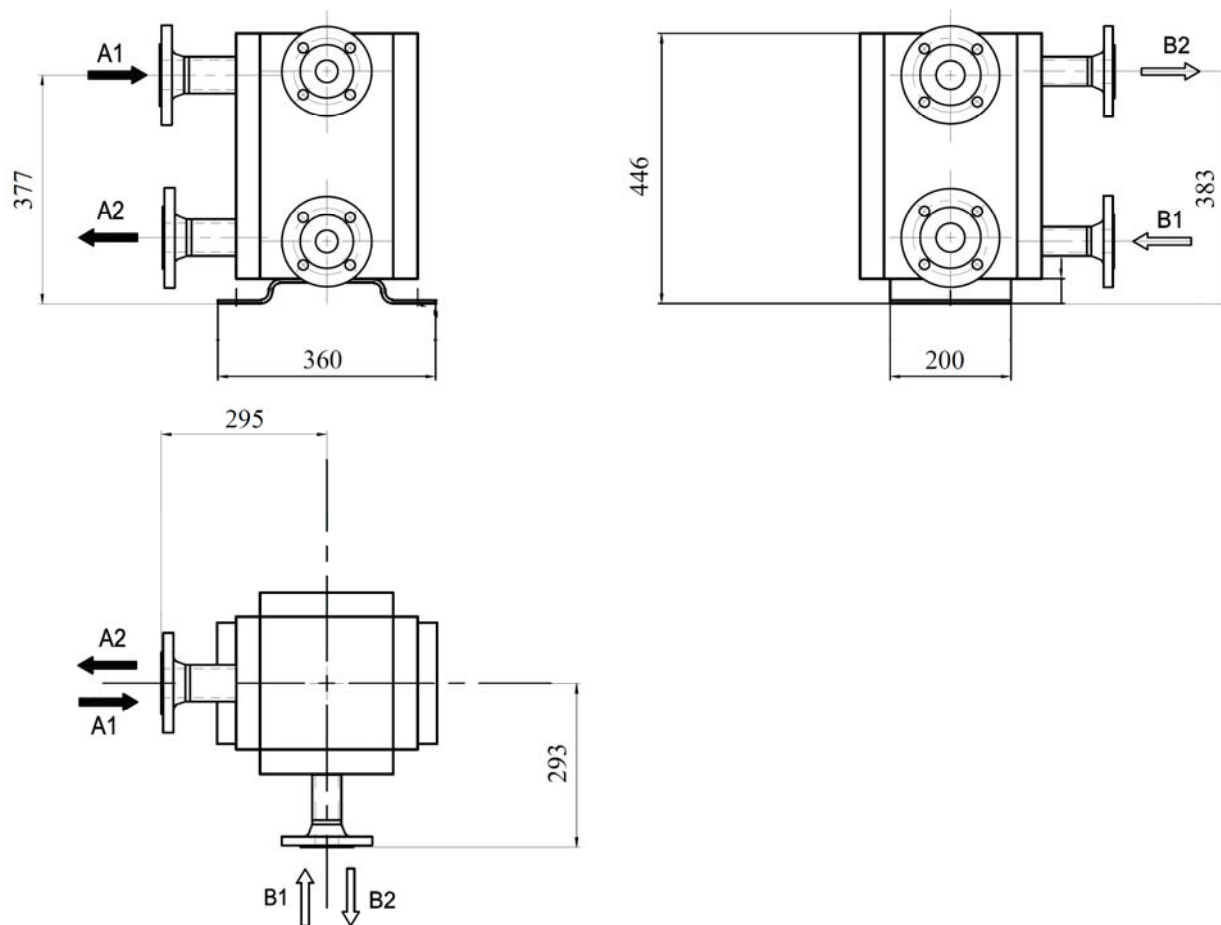


Рисунок D.17 - Теплообменник KPL11AC002, KPL12AC002

Таблица D.18 - Перечень штуцеров к рисунку D.17

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
A1	Вход среды	57×3	1	50
A2	Выход среды	57×3	1	50
B1	Вход воды	38×3	1	32
B2	Выход воды	38×3	1	32

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

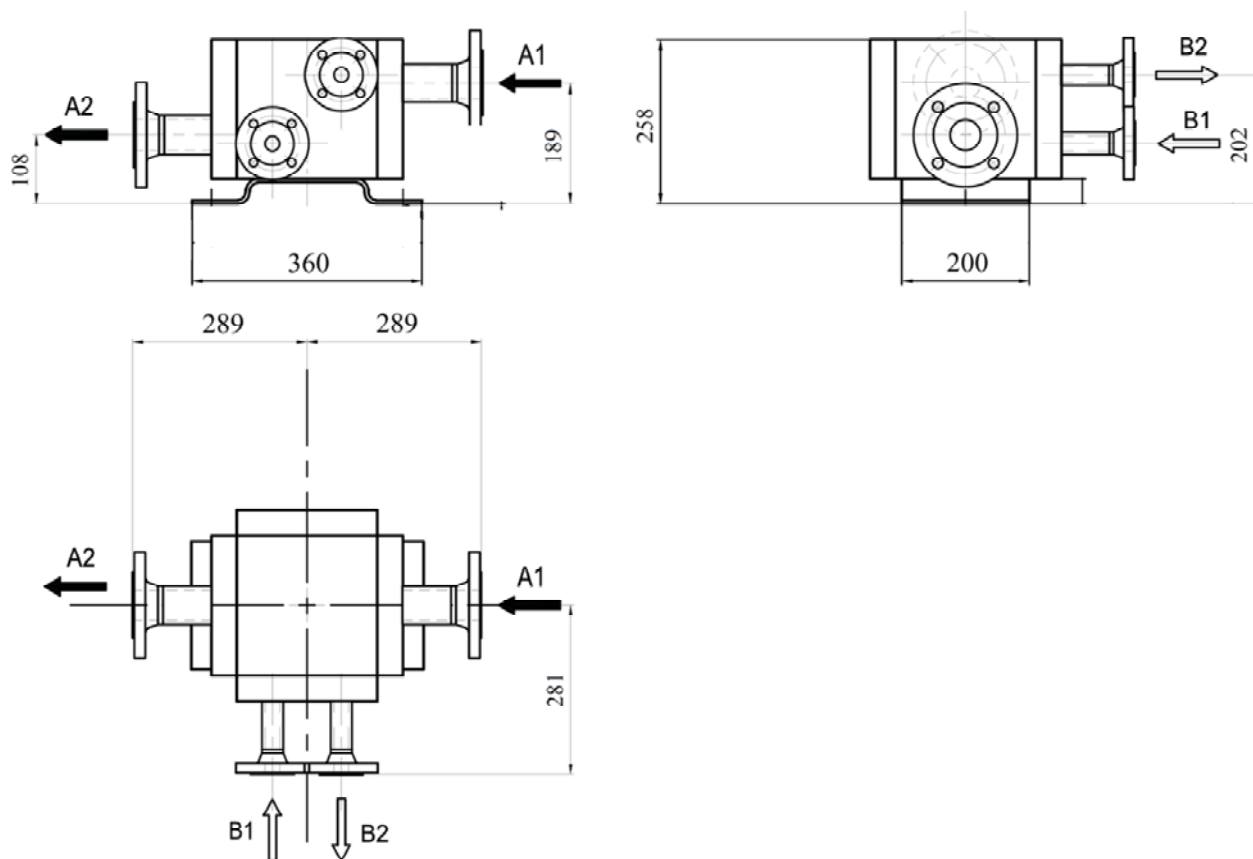
Рисунок D.18 - Теплообменник KPL31AC001, KPL32AC001, KPL31AC002,
KPL32AC002

Таблица D.19 - Перечень штуцеров к рисунку D.18

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
A1	Вход среды	57×3	1	50
A2	Выход среды	57×3	1	50
B1	Вход воды	32×2.5	1	25
B2	Выход воды	32×2.5	1	25

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

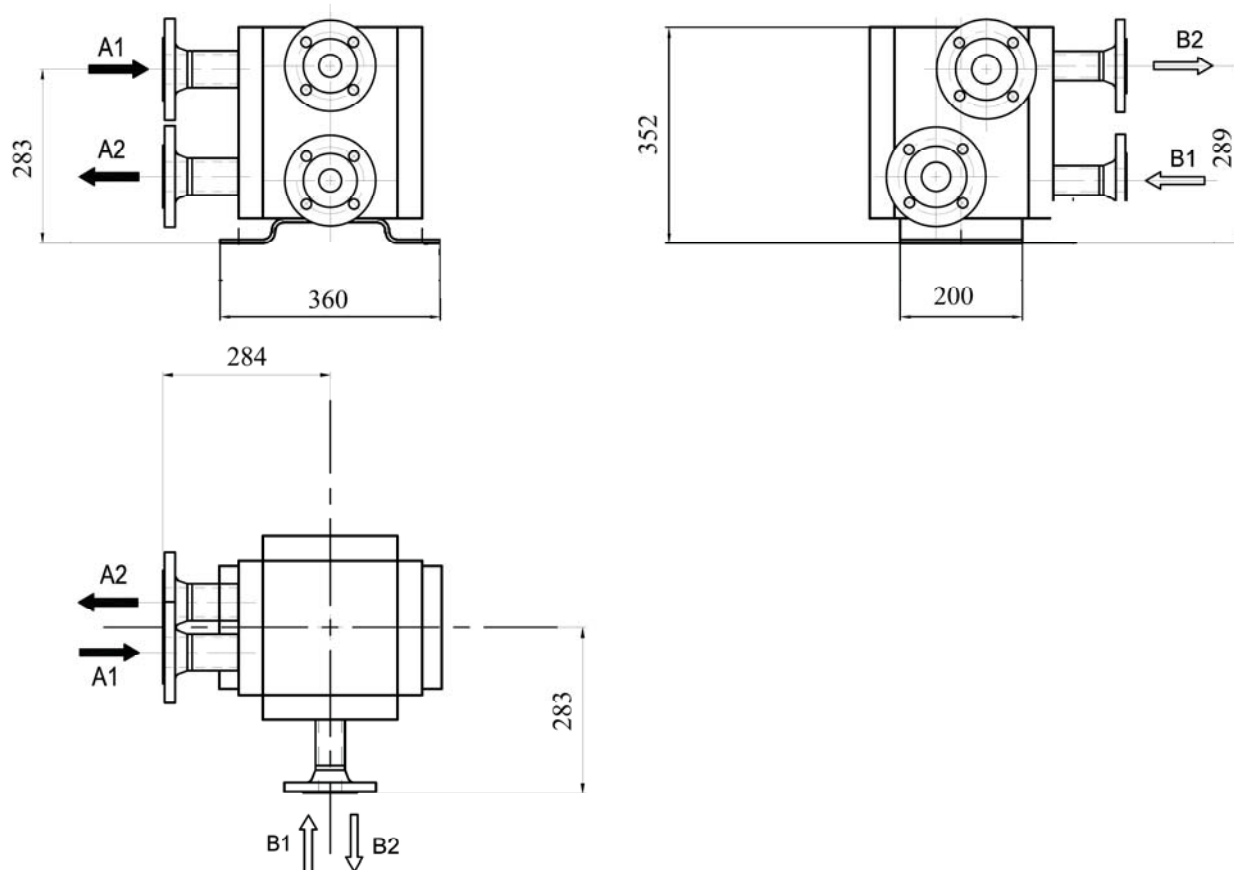


Рисунок D.19 - Теплообменник KPL41AC001

Таблица D.20 - Перечень штуцеров к рисунку D.19

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
A1	Выход воды	57×3	1	50
A2	Вход воды	57×3	1	50
B1	Вход среды	57×3	1	50
B2	Выход среды	57×3	1	50

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

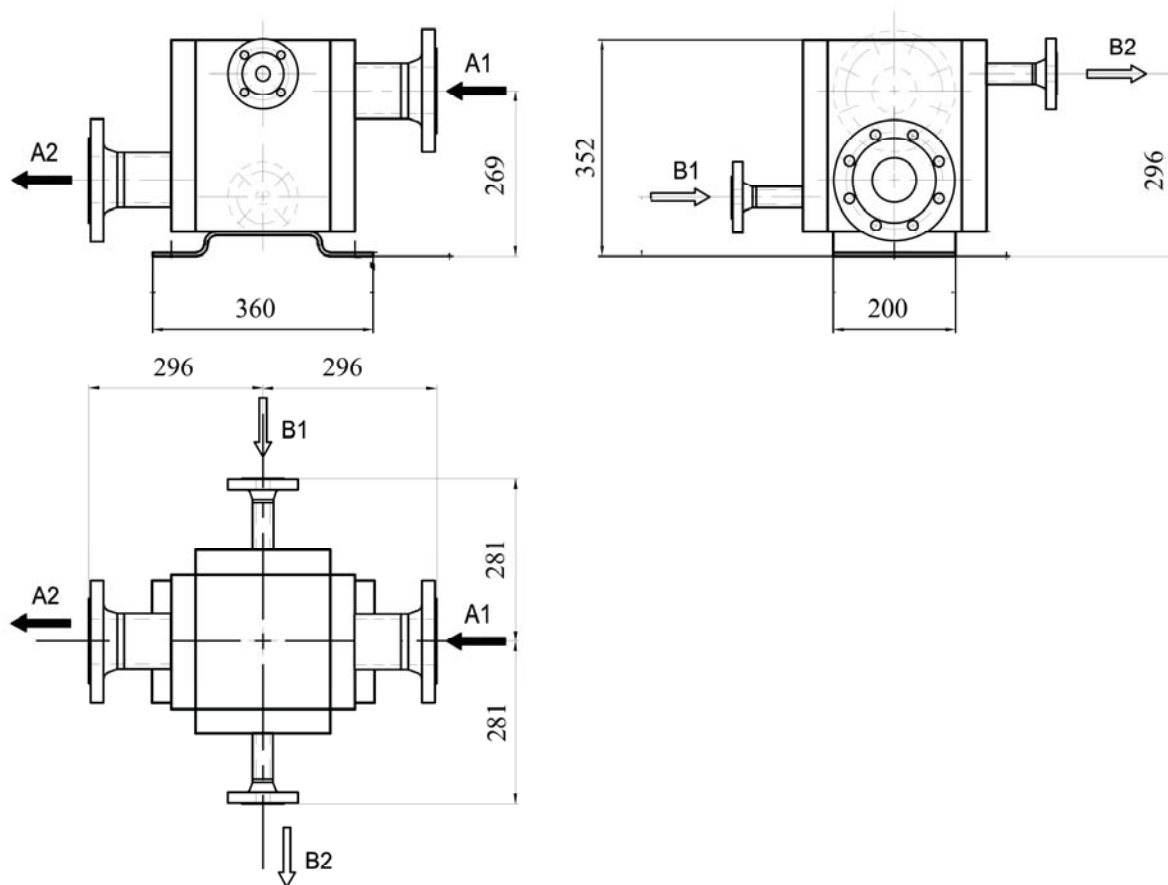


Рисунок D.20 - Теплообменник KPL70AC001, KPL70AC002

Таблица D.21 - Перечень штуцеров к рисунку D.20

Обозначение	Назначение штуцера	Присоединяемый трубопровод	Количество	DN
A1	Вход среды	89х5.0	1	80
A2	Выход среды	89х5.0	1	80
B1	Вход воды	32×2.5	1	25
B2	Выход воды	32×2.5	1	25

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Приложение Е

Спектры откликов на отметке расположения оборудования систем обработки газовых сдувок при сейсмическом воздействии

Е.1 Спектры отклика, приведенные в настоящей Технической Спецификации, должны применяться при конструировании и испытаниях оборудования.

Е.2 Максимальное расчетное землетрясение (МРЗ) - 8 баллов по шкале MSK-64 (максимальное горизонтальное ускорение на свободной поверхности грунта – 0.2 g), проектное землетрясение (ПЗ) – 7 баллов по шкале MSK-64 (максимальное горизонтальное ускорение на свободной поверхности грунта – 0.1 g).

Е.3 На рисунках Е.1÷Е.18 приведены спектры отклика от сейсмического воздействия МРЗ для вспомогательного корпуса (UKA).

Е.4 На рисунках Е.19÷Е.21 приведены спектры отклика от сейсмического воздействия МРЗ для здания безопасности (UKD).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

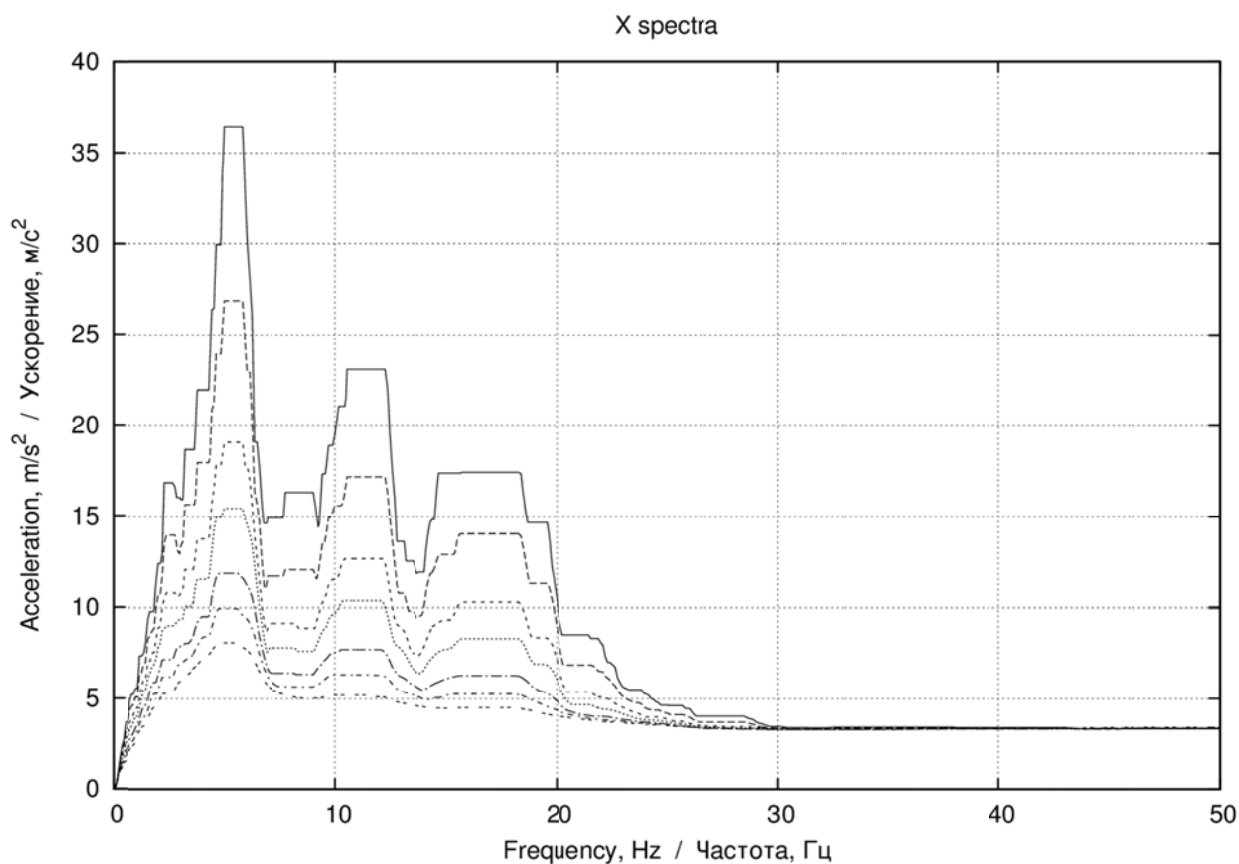


Рисунок Е.1 – Отметка минус 3.600. Горизонтальная компонента X

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

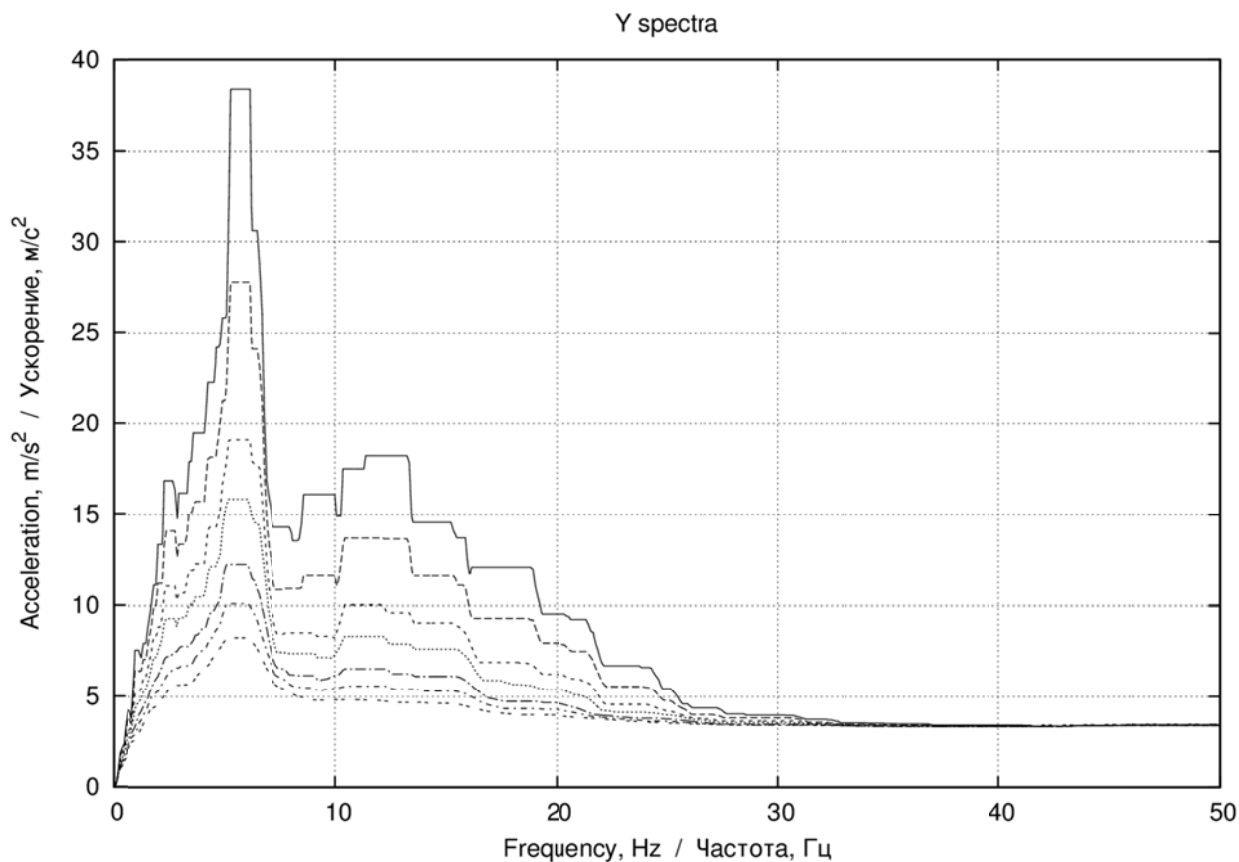


Рисунок Е.2 – Отметка минус 3.600. Горизонтальная компонента Y

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

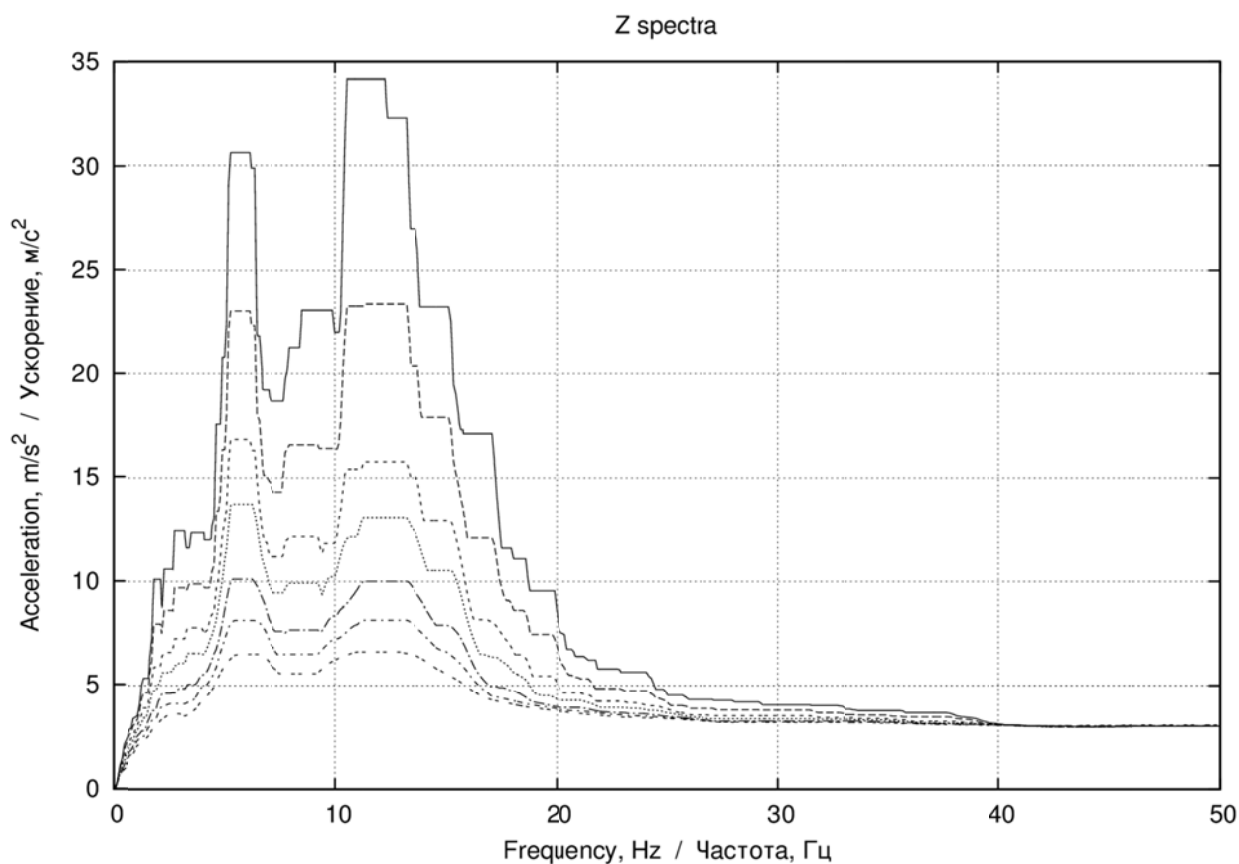


Рисунок Е.3 – Отметка минус 3.600. Вертикальная компонента Z

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

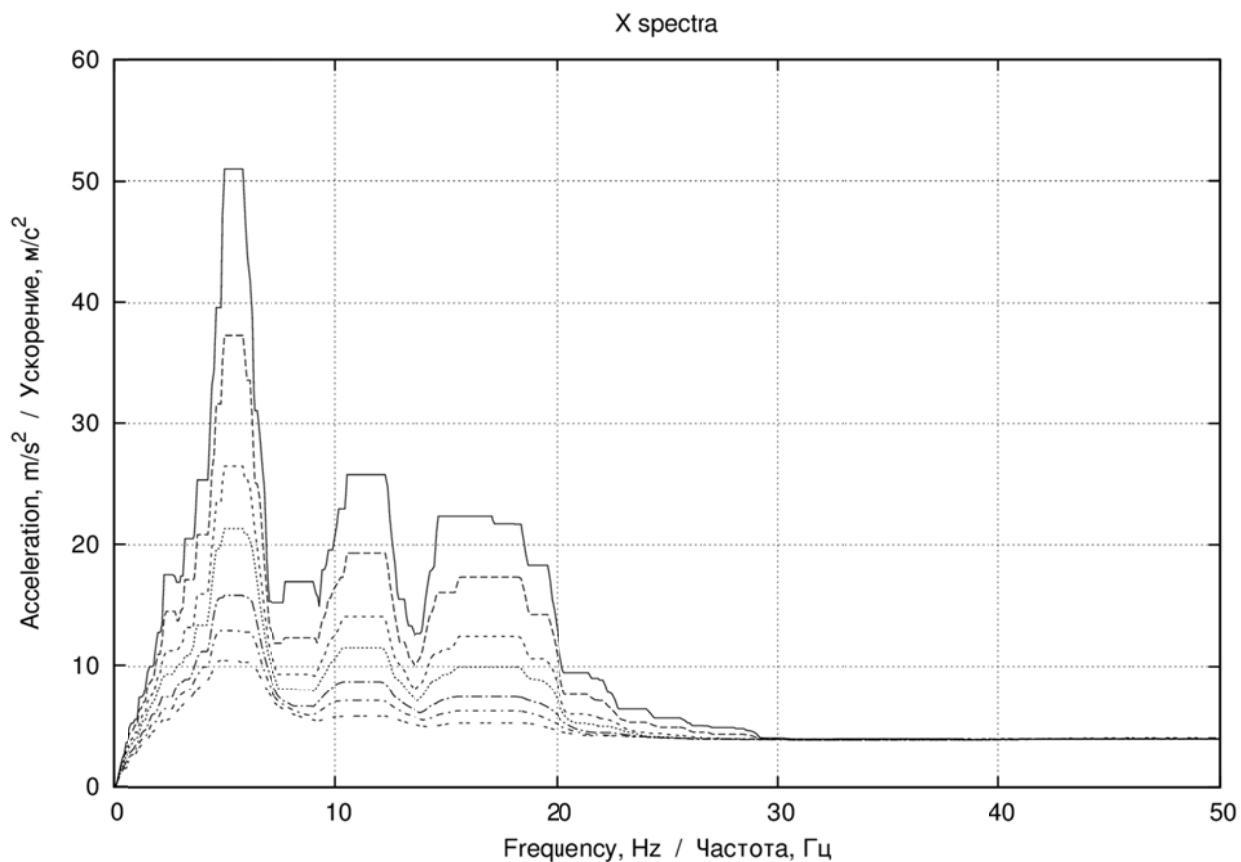


Рисунок Е.4 – Отметка 0.000. Горизонтальная компонента X

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

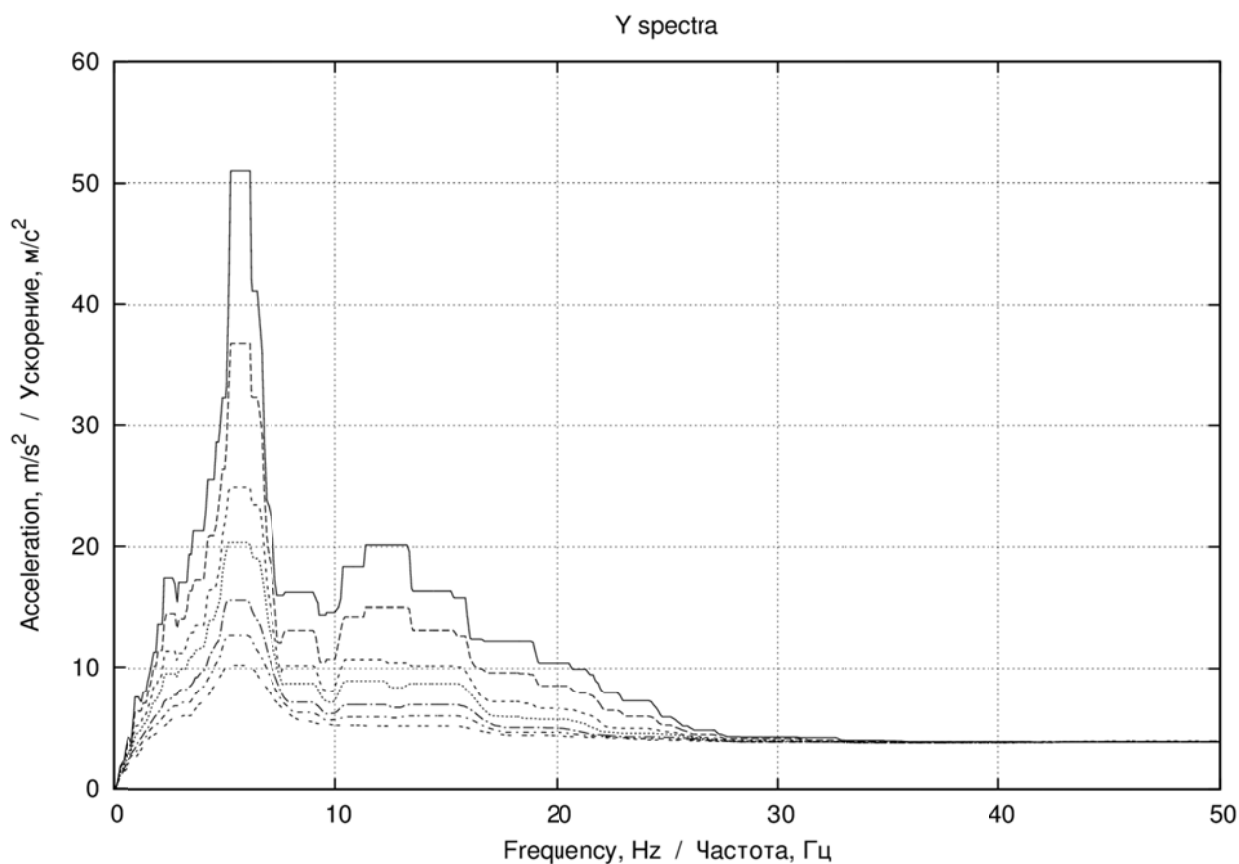


Рисунок Е.5 – Отметка 0.000. Горизонтальная компонента Y

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

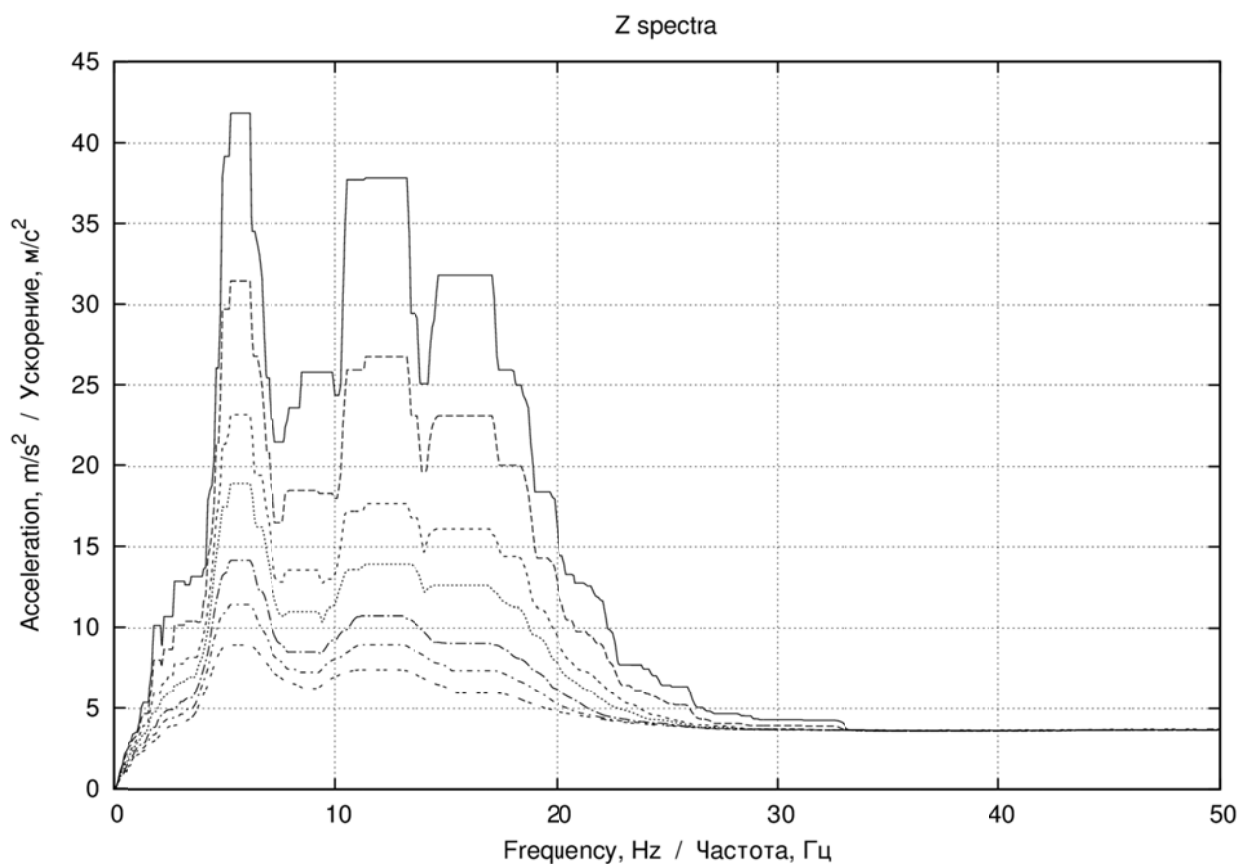


Рисунок Е.6 – Отметка 0.000. Вертикальная компонента Z

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

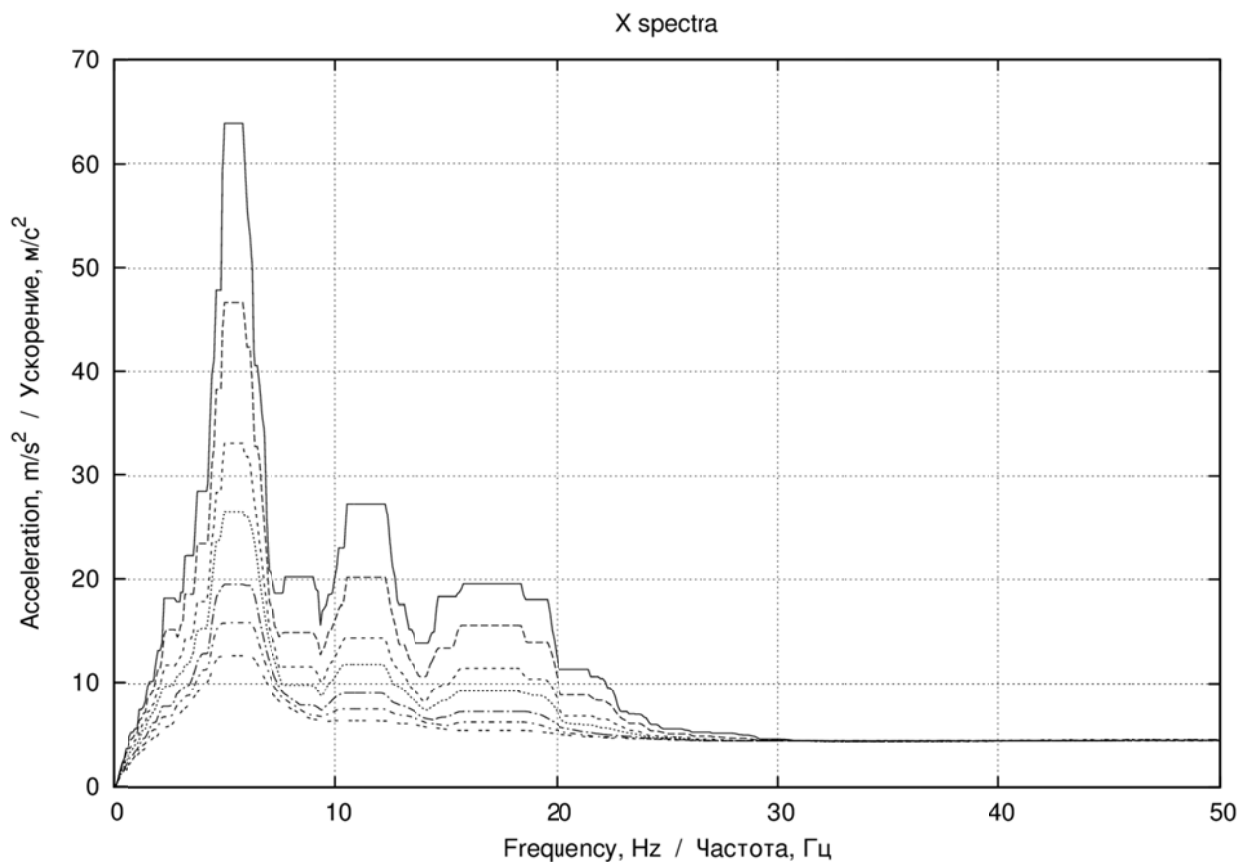


Рисунок Е.7 – Отметка +4.800. Горизонтальная компонента X

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

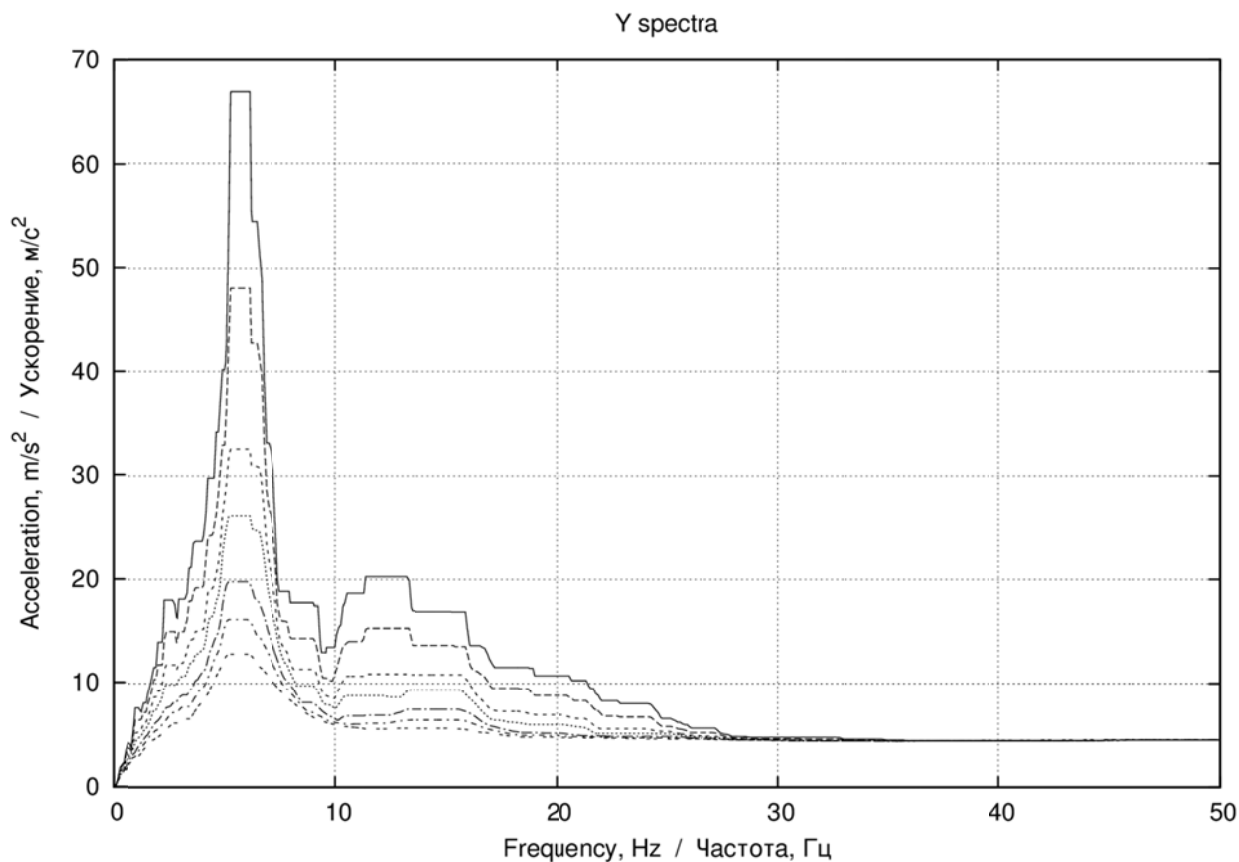


Рисунок Е.8 – Отметка +4.800. Горизонтальная компонента Y

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

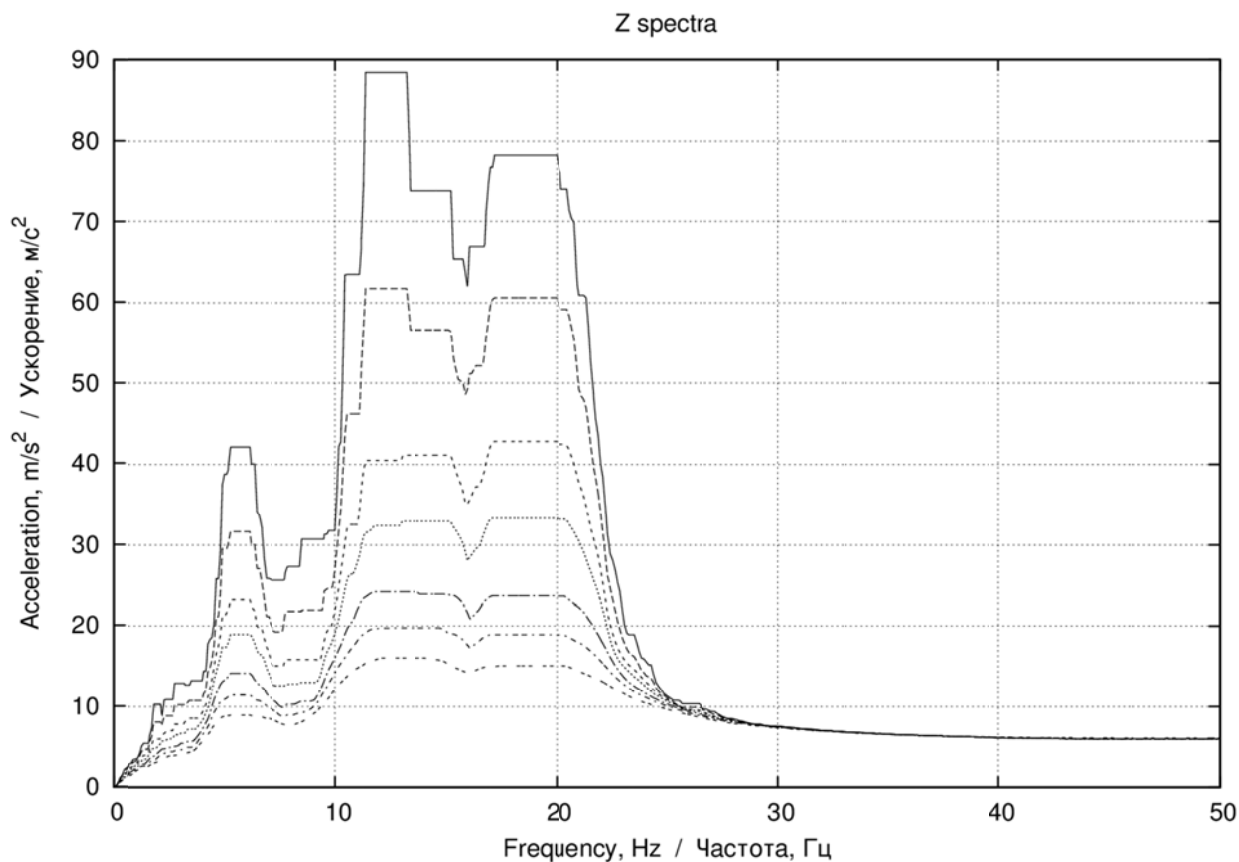


Рисунок Е.9 – Отметка +4.800. Вертикальная компонента Z

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

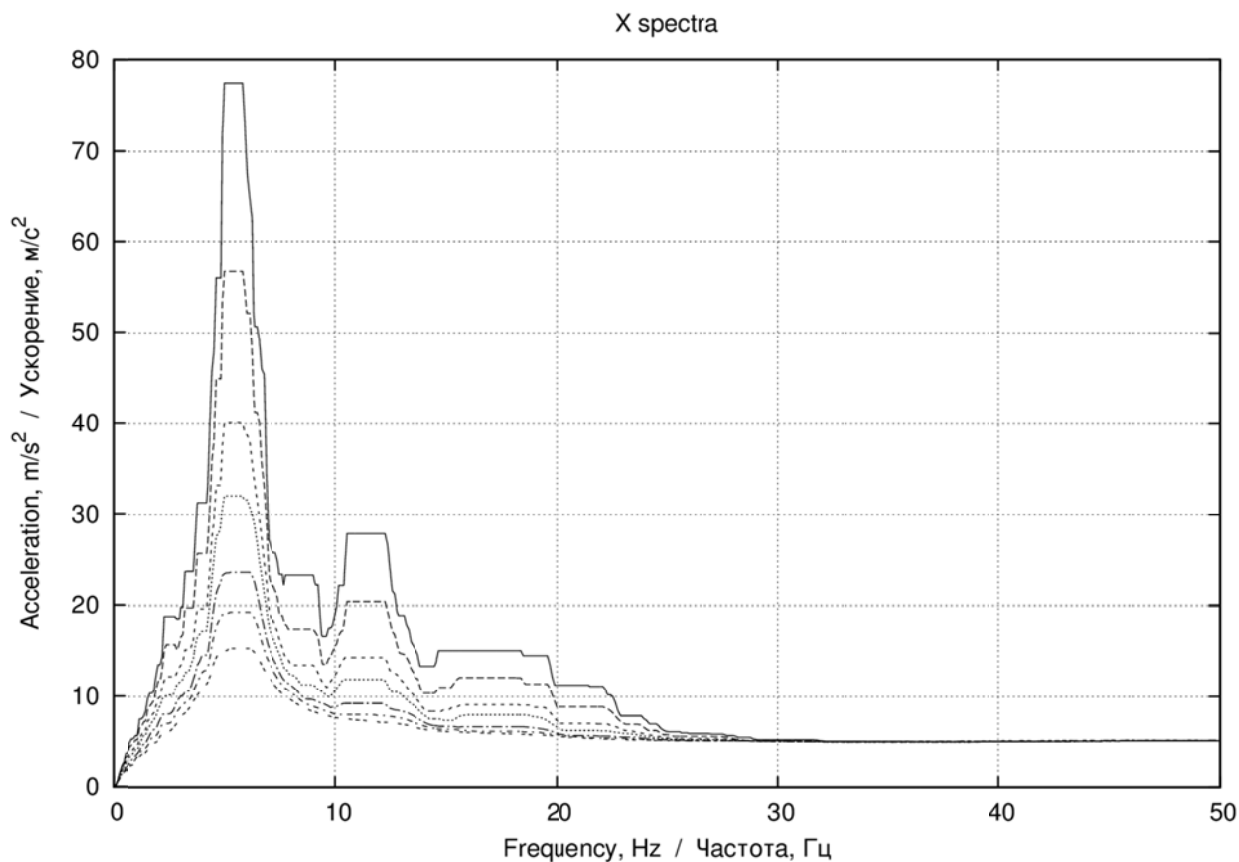


Рисунок Е.10 – Отметка +8.400. Горизонтальная компонента X

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

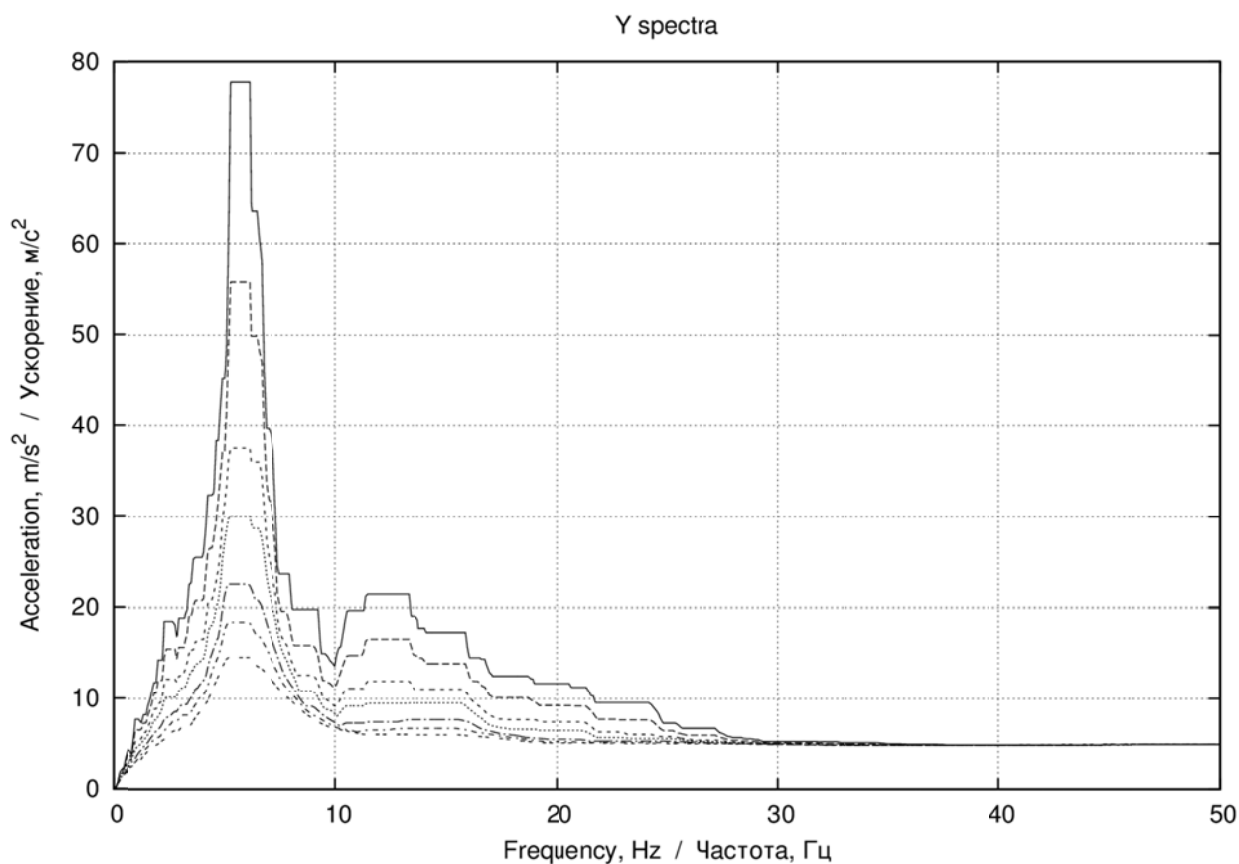


Рисунок Е.11 – Отметка +8.400. Горизонтальная компонента Y

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

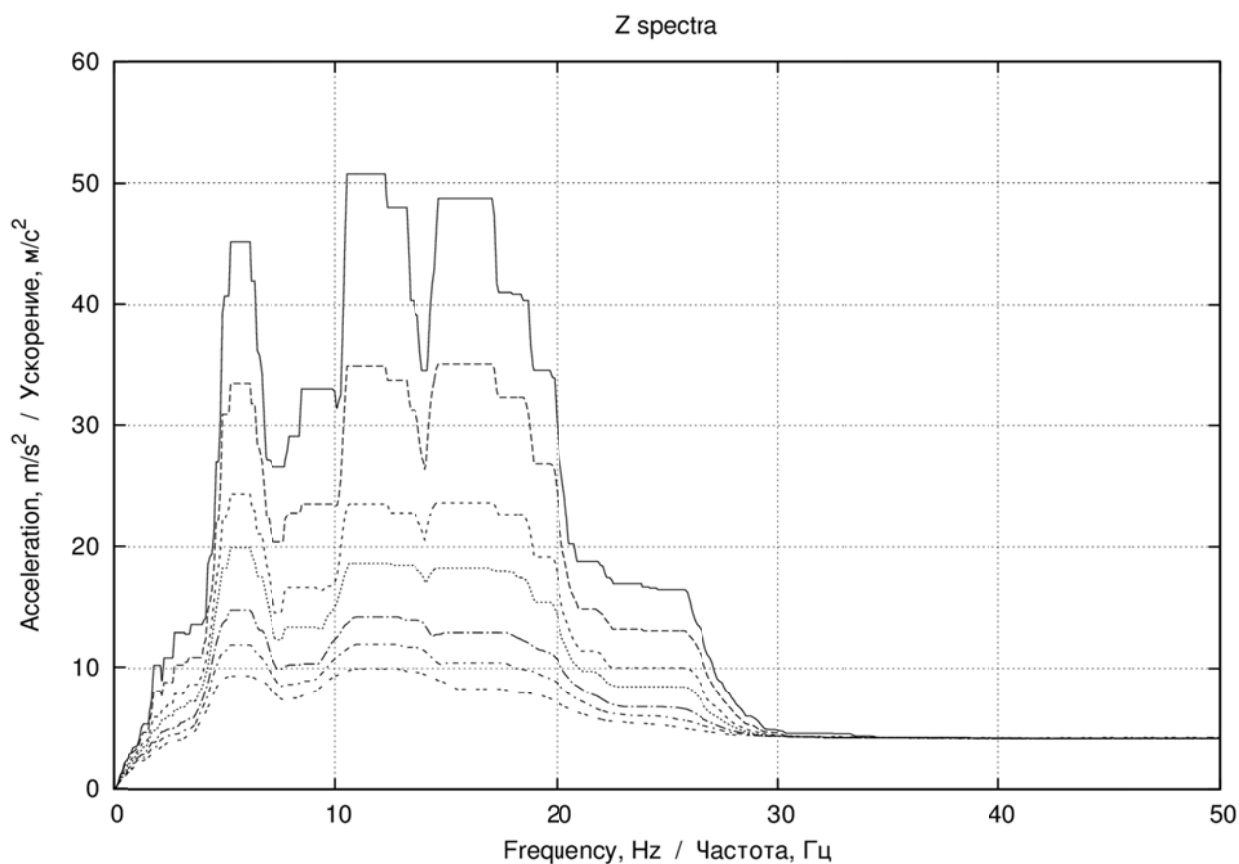


Рисунок Е.12 – Отметка +8.400. Вертикальная компонента Z

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

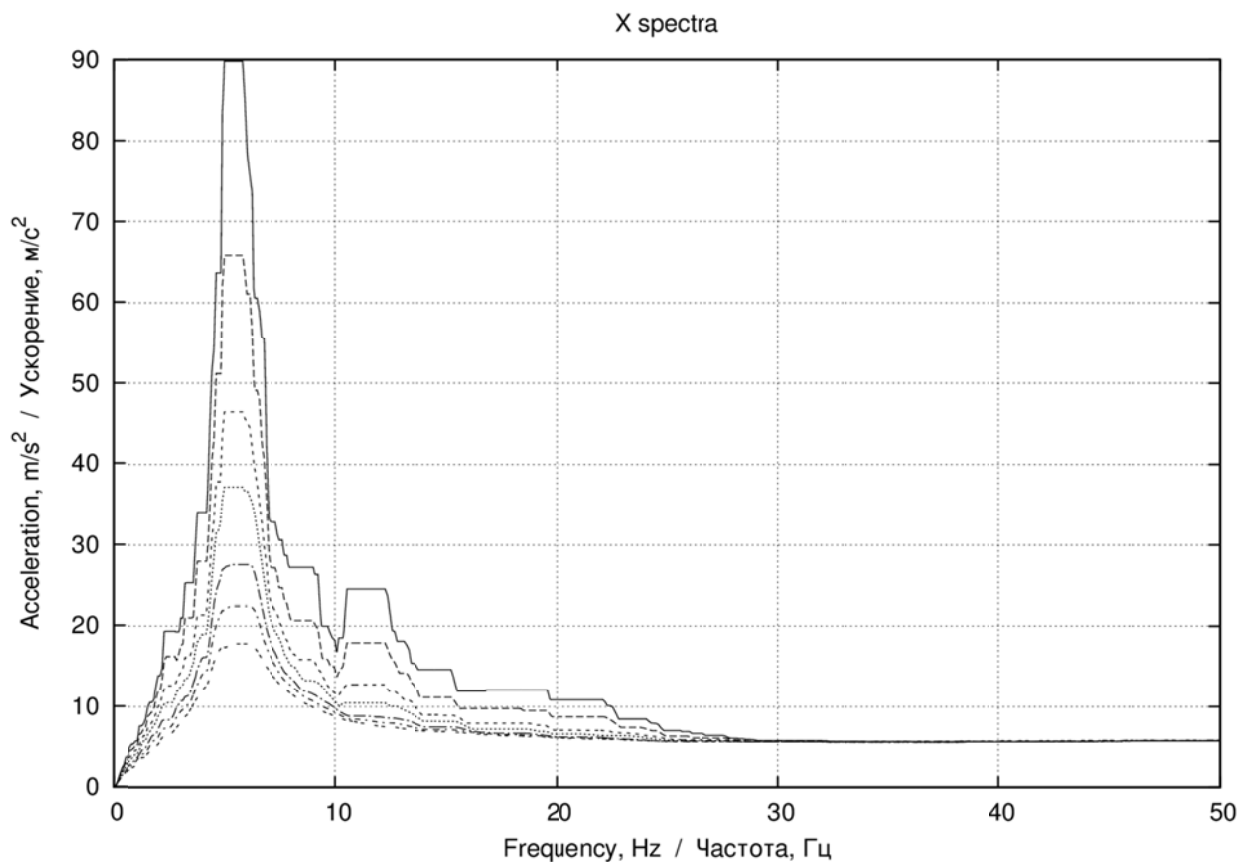


Рисунок Е.13 – Отметка +12.000. Горизонтальная компонента X

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

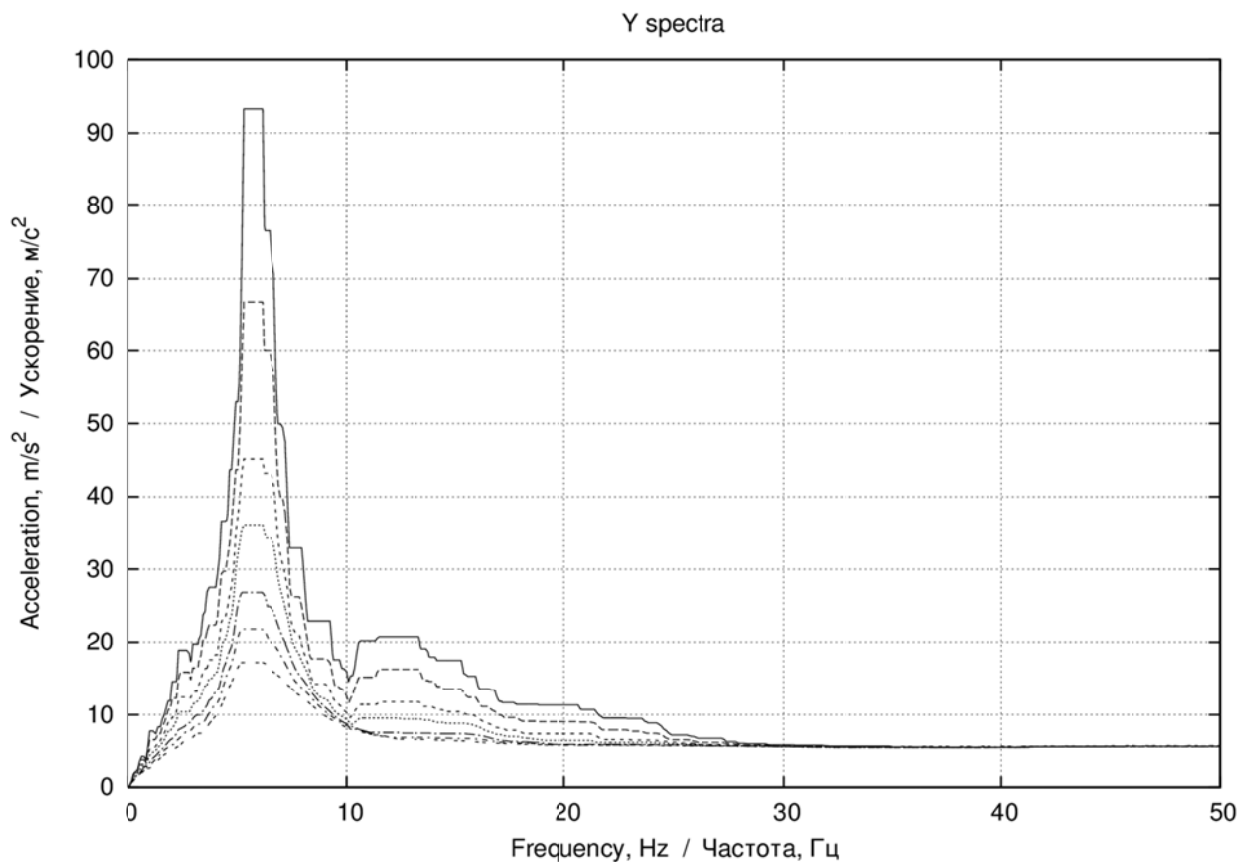


Рисунок Е.14 – Отметка +12.000. Горизонтальная компонента Y

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

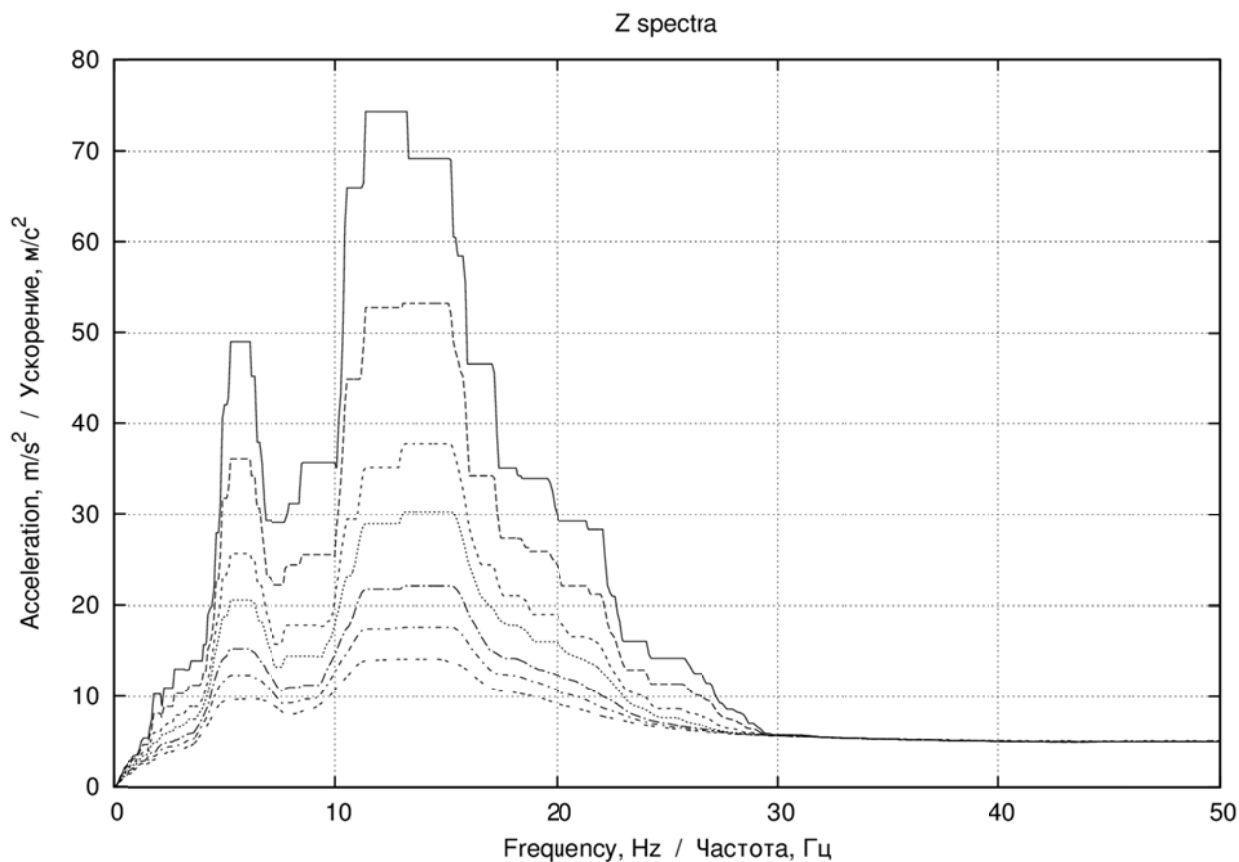


Рисунок Е.15 – Отметка +12.000. Вертикальная компонента Z

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

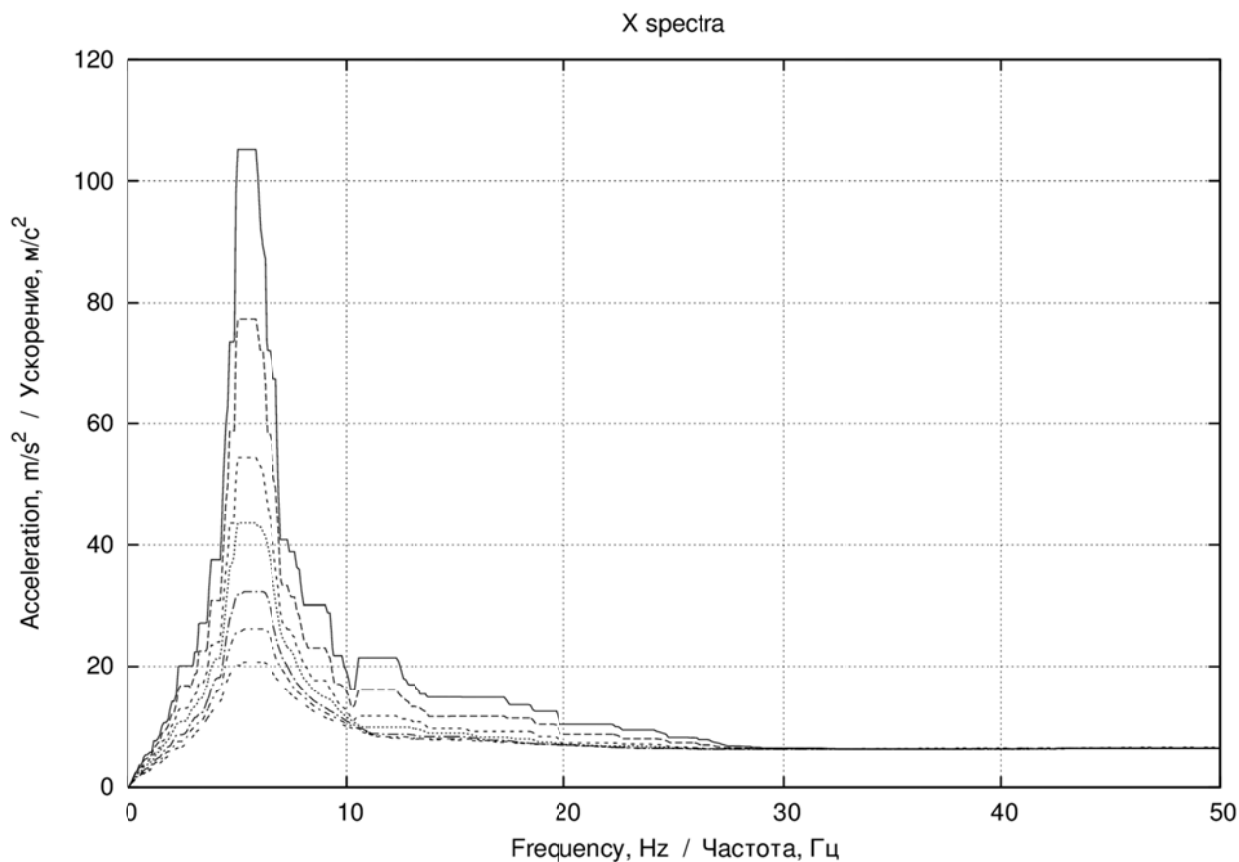


Рисунок Е.16 – Отметка +16.800. Горизонтальная компонента X

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

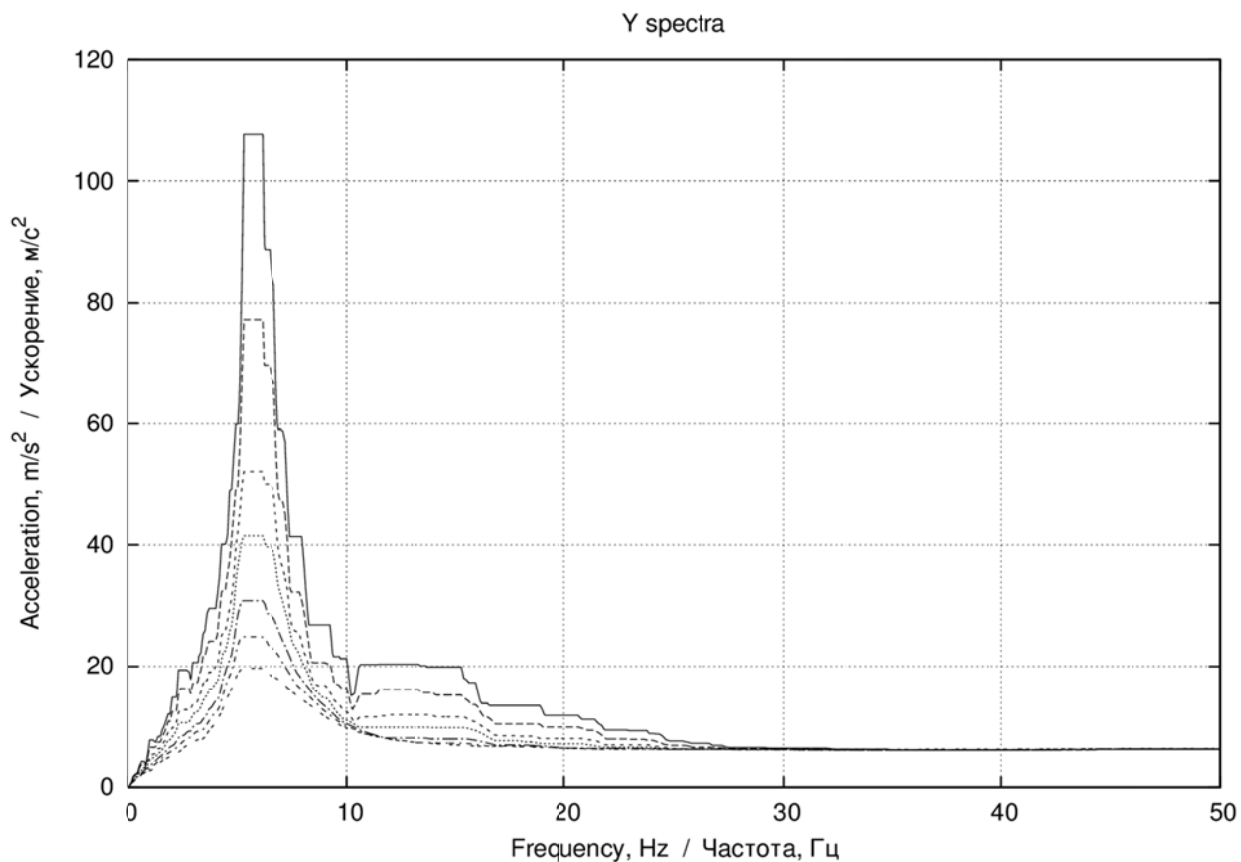


Рисунок Е.17 – Отметка +16.800. Горизонтальная компонента Y

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

*Вспомогательный корпус (УКА)
Спектр отклика при МРЗ*

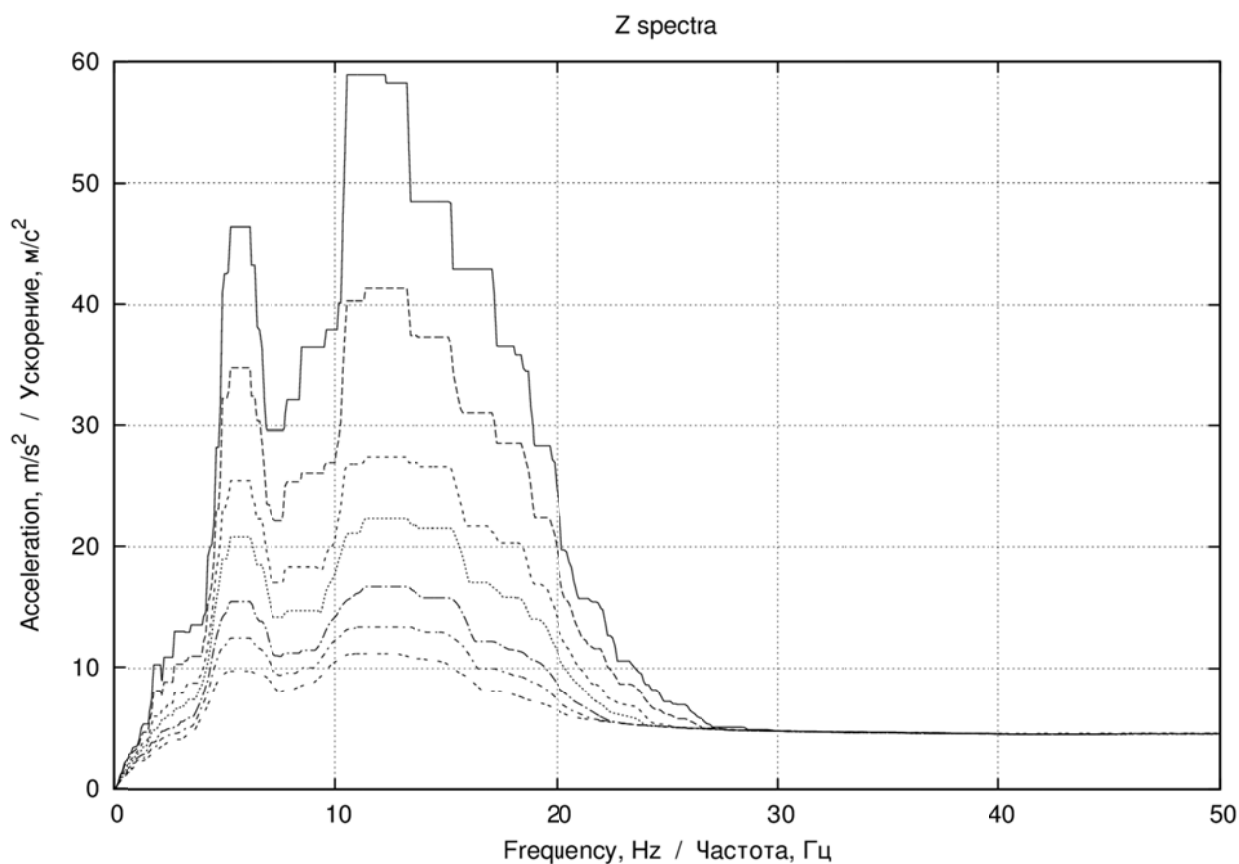


Рисунок Е.18 – Отметка +16.800. Вертикальная компонента Z

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Здание безопасности (UKD)

Спектр отклика при МРЗ интенсивностью 8 баллов

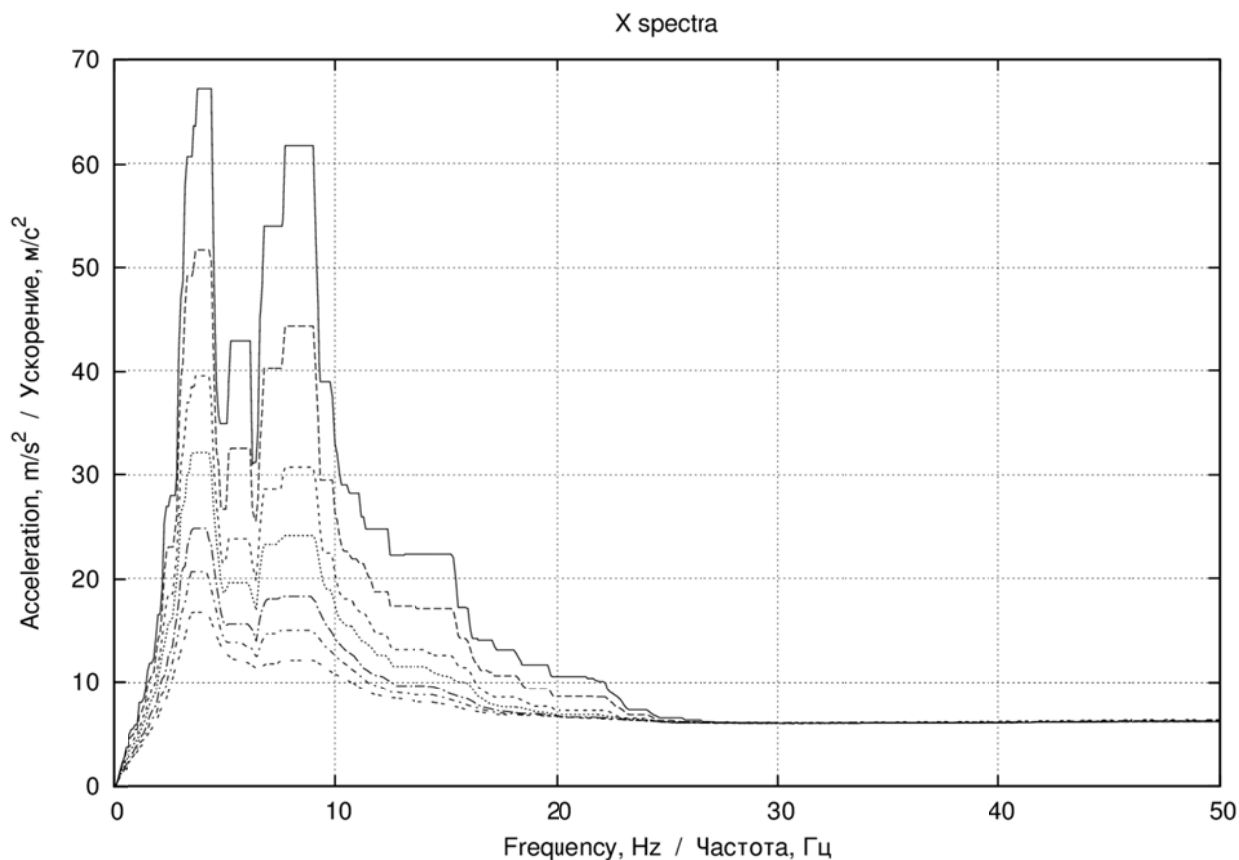


График E.19 – Отметка +12.000. Горизонтальная компонента X

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Здание безопасности (UKD)

Спектр отклика при МРЗ интенсивностью 8 баллов

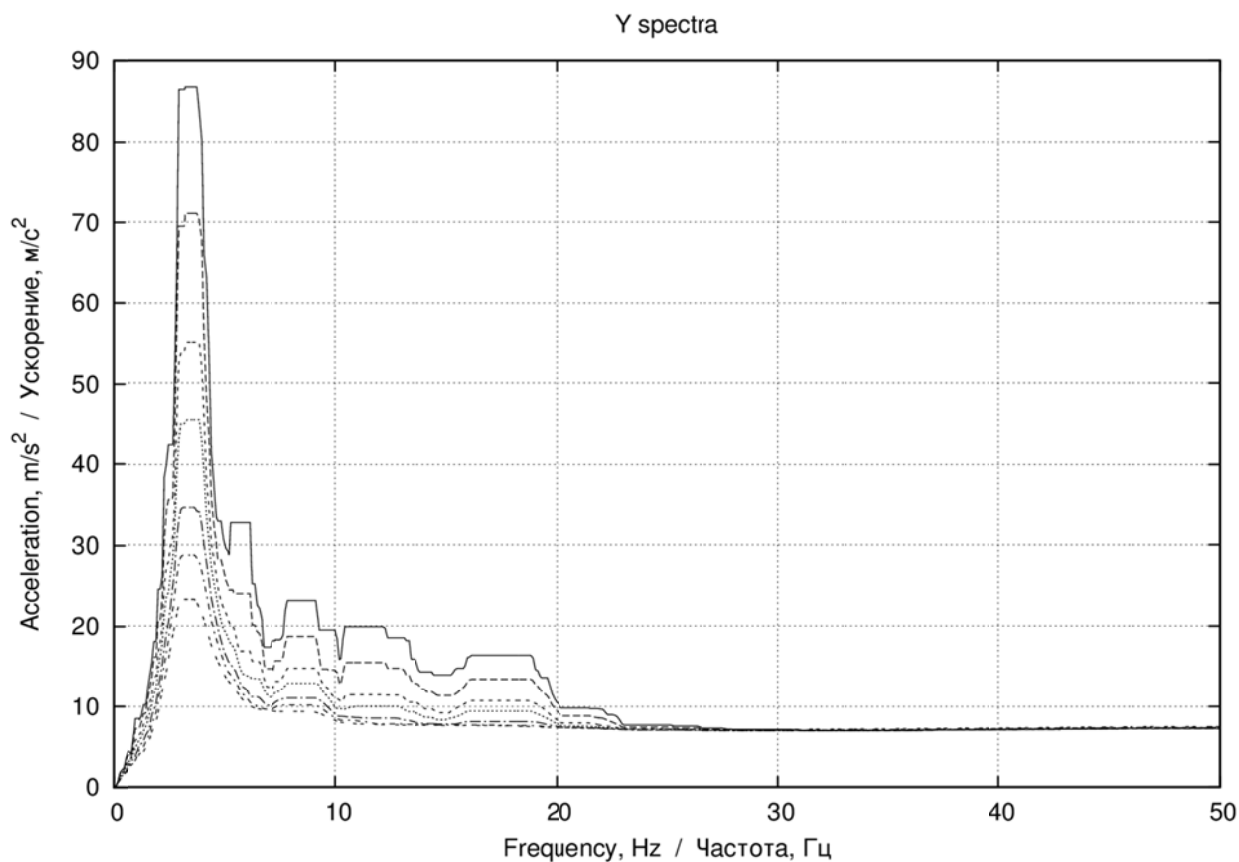


График Е.20 – Отметка +12.000. Горизонтальная компонента Y

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Здание безопасности (UKD)

Спектр отклика при МРЗ интенсивностью 8 баллов

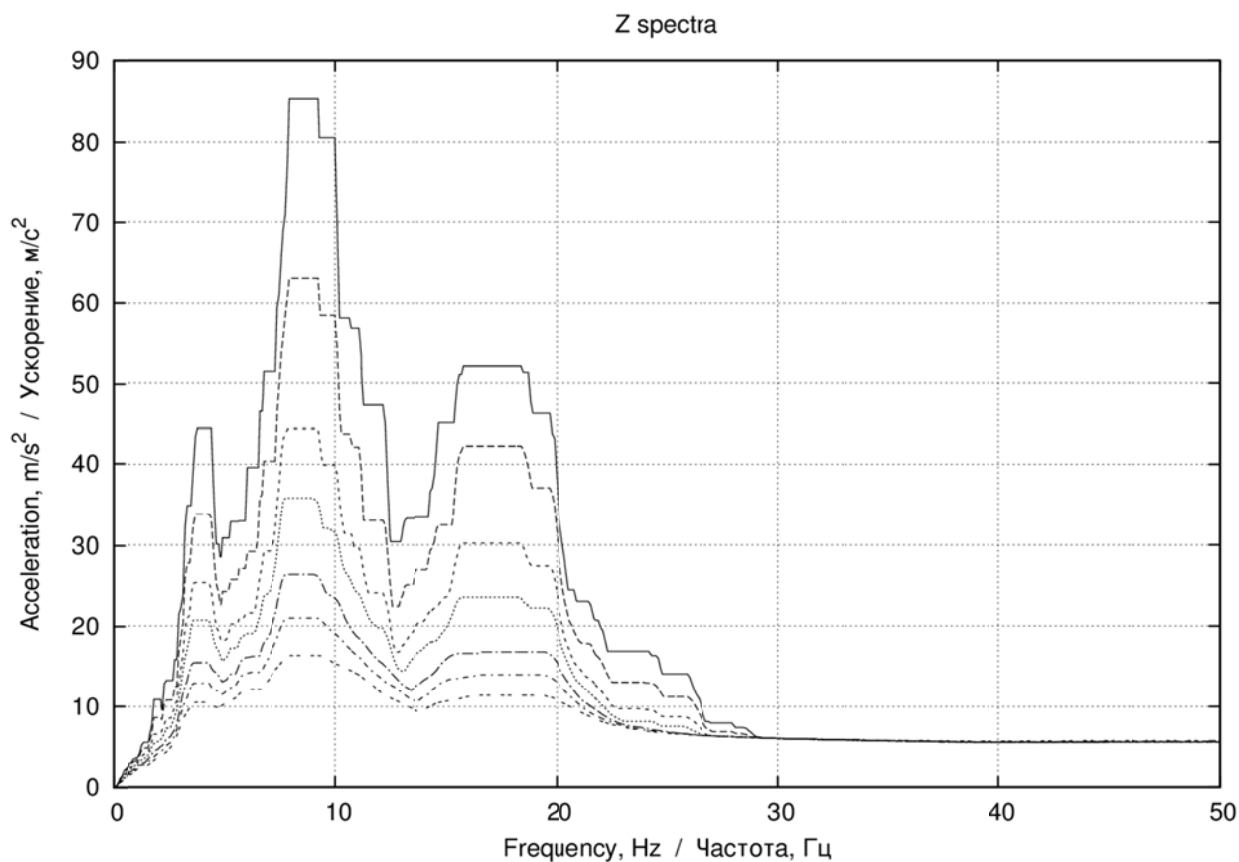


График E.21 – Отметка +12.000. Вертикальная компонента Z

Кривые соответствуют относительным затуханиям:

0.5 % (верхняя кривая);

1 %;

2 %;

3 %;

5 %;

7 %;

10 % (нижняя кривая).

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Приложение F

Нагрузки на патрубки оборудования от трубопроводов

F.1 В таблиц F.1 представлены нагрузки на патрубки оборудования от трубопроводов.

F.2 Классификация нагрузок приведена справочно в соответствии с нормами РФ, использованными для референтной АЭС:

- НЭ - нагрузки от нормальных условий эксплуатации;
- ПЗ - нагрузки от проектного землетрясения;
- МРЗ - нагрузки от максимального расчетного землетрясения;
- АС - нагрузки от аварийных ситуаций;

Изготовитель в соответствии с национальными или международными нормами может использовать более высокие требования.

F.3 Обозначение нагрузок:

- Мр, Fр - размахи момента и силы от температурной компенсации трубопровода;
- Мпз, Fпз - момент и сила от совместного воздействия веса трубопровода и проектного землетрясения;
- Мв, Fв - момент и сила от веса трубопровода;
- Мас - момент от совместного воздействия веса трубопровода и реактивной силы при разрыве трубопровода. Момент Мас учитывается только для высокоэнергетических трубопроводов (Pp > 2.0 МПа и /или t > 100 0C).

F.4 При оценке усталостной прочности количество расчетных циклов изменения нагрузок от температурной компенсации трубопровода (размахов моментов и сил) за срок службы принимается 2000.

F.5 Размахи момента и силы от проектного землетрясения принять равными:

- $M_{рпз} = 2 (M_{пз} - 0.2 M_{в})$;
- $F_{рпз} = 2 (F_{пз} - 0.2 F_{в})$.

F.6 Направление векторов моментов произвольное. Силы направлены вдоль оси патрубков оборудования. Моменты и силы действуют в месте стыковки трубопровода с оборудованием.

F.7 При определении размахов и амплитуд приведенных напряжений в качестве минимального значения приведенных значений принимается равным 0.

F.8 При выборе таблиц с нагрузками на патрубки оборудования от присоединяемых трубопроводов должны учитываться следующие факторы:

- материал трубопроводов;
- размер (DN × S) трубопровода;
- расчетные давления и температура среды в трубопроводе.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Таблица F.1 - Нагрузки на патрубки от трубопроводов из коррозионностойкой стали
08X18H10T при Pp=2.5 МПа, t=250°C

Тип нагрузки и величина									
Трубо- провод DN×S мм	НЭ М _в кН·м	НЭ М _р кН·м	НЭ F _в кН	НЭ F _р кН	НЭ+ ПЗ М _{пз} кН·м	НЭ+ ПЗ F _{пз} кН	НЭ+ МРЗ М _{мз} кН·м	НЭ+ МРЗ F _{мз} кН	НЭ+ АС М _{ас} кН·м
14×2	0.0248	0.0534	0.63	1.35	0.0307	0.77	0.0346	0.882	0.0307
18×2.5	0.0535	0.115	0.81	1.75	0.0661	0.99	0.0745	1.13	0.0653
25×3	0.10	0.24	0.93	2.27	0.13	1.16	0.15	1.32	0.15
32×2.5	0.175	0.384	1.44	3.16	0.218	1.76	0.247	2.02	0.209
38×3	0.31	0.68	1.71	3.75	0.386	2.09	0.436	2.39	0.379
57×3	0.727	1.61	2.57	5.68	0.907	3.14	1.03	3.59	0.889
76×4.5	1.82	4.05	3.42	7.61	2.27	4.18	2.58	4.79	2.205
89×5	2.33	3.45	4.00	5.94	2.87	4.90	3.23	5.61	3.46
108×5	2.80	3.98	4.86	6.81	3.44	5.94	3.87	6.80	5.76
133×6	5.60	7.86	5.99	8.39	6.90	7.32	7.70	8.38	8.28

Приложение G

Требования к контролю качества

G.1 Общая часть

Общие требования по контролю качества элементов категории QA1, QA2 и QA3 должны соответствовать требованиям, изложенным в программах обеспечения качества.

G.2 Контроль качества материалов

G.2.1 Контроль качества и требования ко всем материалам должны быть отражены в спецификациях на материалы.

G.2.2 Контроль основных материалов, полуфабрикатов, заготовок должен производиться в соответствии с документацией Изготовителя и отвечать требованиям раздела 3 НП-089-15.

G.2.3 Качество и свойства основных материалов должны удовлетворять требованиям стандартов и технических условий и должны быть подтверждены сертификатами заводов-изготовителей.

G.2.4 При неполноте сертификатных данных применение материалов допускается только после проведения изготовителем необходимых испытаний и проверок. Проверки и испытания должны быть подтверждены соответствующими протоколами, актами и т.д.

G.2.5 Проверки и испытания должны быть включены в план качества.

Должны выполняться следующие проверки:

- входной контроль;
- контроль маркировки материалов;
- проверка сертификатов на материалы;
- проверка качества присадочного металла.

G.3 Контроль качества в процессе изготовления

G.3.1 Для оборудования мероприятия по контролю качества в процессе изготовления должны быть отражены в плане качества.

G.3.2 Проверки и испытания, а также их результаты должны соответствовать требованиям производственно-технологической документации (ПТД).

G.3.3 Объемы и методы проверки устанавливаются конструкторской и производственно-технологической документацией Изготовителя и должны отвечать требованиям НП-089-15, ПНАЭ Г-7-009-89, ПНАЭ Г-7-010-89.

G.3.4 Применяемые мероприятия, например: квалификационные испытания сварочных и слесарных работ; надзор за выполнением сварочных работ; идентификация материалов и маркировка сварных швов; внешний осмотр, контроль размеров и чистоты; контроль обработки поверхности и т.п., должны быть включены в планы качества.

G.3.5 Оценка методов изготовления и методов контроля должна соответствовать уровню требований Российских правил и норм в отрасли атомного энергетического

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

машиностроения и документов Изготовителя.

G.4 Контроль качества готовой продукции

G.4.1 Контроль качества готовой продукции для всех категорий обеспечения качества должен проводиться по окончании изготовления в виде приемочной инспекции и быть представлен в процедурах и планах качества.

G.4.2 В план качества должны быть включены, например, следующие проверки и испытания:

- испытание на герметичность;
- контроль размеров;
- проверка маркировки и т.п.

G.5 Позиции общего и специального контроля

G.5.1 Основываясь на планах качества, могут быть определены позиции общего и специального контроля для конкретной поставки.

G.5.2 Типичными позициями общего контроля являются, например:

- процедурные квалификационные испытания;
- проверка конструкции;
- функциональные испытания.

G.5.3 Типичными позициями специального контроля являются, например:

- ультразвуковая дефектоскопия деталей и сварных соединений, выдерживающих давление;
- радиографический контроль категорийных сварных швов.

G.6 Порядок приемки готовой продукции

G.6.1 Порядок приемки определяется следующим:

• головной образец продукции должен быть подвержен приемочным испытаниям у Изготовителя по программе и методике, разработанным Изготовителем;

• после окончания монтажа на АЭС продукция подвергается испытаниям по вводу в эксплуатацию. Содержание испытаний определяются видом продукции. Замеры контрольных показателей назначения продукции делаются в условиях, по возможности, максимально приближенных к номинальным. Ответственность за выполнение испытаний и за измерительные устройства несет Изготовитель, который также составляет программу проведения испытаний с определением приемочных критериев;

• каждая поставляемая продукция должна сопровождаться паспортом изделия, разработанным Изготовителем в соответствии с Техническим заданием на основании настоящей технической спецификации и фиксирующим допустимые отклонения.

G.6.2 Вопросы метрологического обеспечения испытаний оборудования должны соответствовать действующим требованиям нормативной документации.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Г.6.3 Порядок проведения приёмочных и квалификационных испытаний должен соответствовать требованиями нормативных документов, включая ГОСТ Р 15.301-2016.

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---

Приложение Н

Технические характеристики контактного аппарата

Здесь и далее размерность нм^3 обозначает количество вещества в газообразном состоянии занимающее один метр кубический при нормальных условиях - температуре 20°C и абсолютном давлении 101325 Па .

Таблица Н.1 - Технические характеристики контактного аппарата

Описание	Значение
Код KKS	KPL11BZ001, KPL12BZ001
Среда - радиоактивный газ, объемная доля %: -водород -кислород -азот -РБГ ^{*)} , не более	2.5 1.25 96.25 0.01
Объемная активность среды, ГБк/ нм^3 *	$0.1 - 1 \times 10^4$
Расход среды ^{**) , $\text{м}^3/\text{ч}$}	234 ± 7
Рабочие параметры среды: -давление, абсолютное, МПа -температура на входе, К ($^\circ\text{C}$) -температура на выходе, К ($^\circ\text{C}$)	0.12 ± 0.004 от 393 до 413 (от 120 до 140) $623 (350) \pm 3 \%$
- объемная концентрация водорода на выходе, не более, %	0.2
Параметры среды при ННУЭ: -давление, абсолютное, МПа -температура, К ($^\circ\text{C}$), не более	1 673 (400)
Катализатор - ОПК-2 ТУ 6-02-7-81-76: -объем катализатора, м^3 -минимальная температура катализатора, К ($^\circ\text{C}$) -максимальная температура стенки наружного корпуса, К ($^\circ\text{C}$) -время нагрева, ч., не менее -мощность электронагревателя установленная, не более, кВт -масса, кг.	0.027 393 (120) 573 (300) 2 9 580




Продолжение таблицы Н.1

Описание	Значение
Место установки	необслуживаемое помещение, отметка + 12 м
Количество на 1 блок, шт.	2
Габаритный чертеж	рисунок D.6
Аппарат комплектуется щитом управления	
Аппарат комплектуется датчиками температуры стенки корпуса и катализатора	
Тип датчиков - термометр сопротивления платиновый типа ТСП-0,5	
<p>Примечания:</p> <p>1 *) РБГ - радиоактивные благородные газы: изотопы криптона, ксенона, йода.</p> <p>2 **) Расходы газовой среды даны при нормальных условиях:</p> <p>-температура, К 293</p> <p>-давление, Па 101325</p> <p>3) Патрубки имеют разделку в соответствии с СТО 79814898 110-2009 для приварки трубопроводов</p>	

Перечень сокращений

CNEIC	Китайская Корпорация Ядерной Энергетической Промышленности
CNSP	Китайская Ядерная Энергетическая Инжиниринговая Корпорация
JNPC	Цзянсуская Ядерная Энергетическая Корпорация
KKS	коды обозначений изделия по системе KKS (Kraftwerk Kennzeichen System)
NNSA	Китайский компетентный орган по ядерной безопасности
АСЭ	ЗАО «Атомстройэкспорт»
АЭС	Атомная электрическая станция
ГОСТ	Государственный стандарт
КНР	Китайская Народная Республика
М	Морской климат
МРЗ	Максимальное расчётное землетрясение
ННЭ	Нарушение нормальной эксплуатации
НЭ	Нормальная эксплуатация
ПНАЭ Г	Правила и Нормы в атомной энергетике Госатомнадзора России
РФ	Российская Федерация
ТЗ	Техническое задание
ЯО	Ядерный остров
ТС	Техническая спецификация

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				
A	-	1-88	88-96	-	96	№ 1579-20 SDMB-600120-SDPP		02.2020
B	-	96	2	-	98	4034-21		11.2021
C	-	98	-	-	98	122-22		01.2022

LYG	L	PD21	25	21240056	TS	0001	R
-----	---	------	----	----------	----	------	---