

Россия


АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АТОМСТРОЙЭКСПОРТ»

АЭС «КУДАНКУЛАМ»
Блоки 3,4

ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
на разработку

герметичных трубных проходок через плиту +5,400
(ЖМК)

Шифр пакета	-		
Номер документа	Всего листов	Дата	Ревизия
R01.KK34.UJA.JMK.TM.TT.WD001	45	12.2015	1
Инвентарный № 7806	Файл: R01 KK34 UJA JMK TM TT WD001=r1	Регистрационный №	
Номер контракта	-		




	Акционерное общество «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
---	--

Титул	АЭС «КУДАНКУЛАМ» Блоки 3,4
-------	-------------------------------

Название пакета и документа	ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ на разработку герметичных трубных проходок через плиту +5,400 (JMK)
-----------------------------	--

Шифр пакета	-		
Номер документа	Всего листов	Дата	Ревизия
R01.KK34.UJA.JMK.TM.TT.WD001	45	12.2015	1
Инвентарный № <i>7806</i>	Файл: <i>R01 KK34 UJA JMK TM TT WD001=r1</i>		Регистрационный №

Номер контракта	-
-----------------	---

В.В. Кац		С.А.Чернов		М.Л.Клоницкий	
Главный инженер проекта		Главный инженер Генерального проектировщика		Заместитель директора по проектированию АЭС «Куданкулам»	
Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись
<i>09.12.15</i>		<i>09.12.15</i>		<i>10.12.15</i>	

Ревизия 1

О.Ю.Цой

Л.А.Смирнов

З.С.Казачкова

В.В.Воронцов

Д.В.ИВАНОВ

Г.Г.Саркис

В.Б.Морозов

О.А. Рожин

Д.А. Воробьев

Е.А.Никитина

Е.В.Цветкова

С.Н.Мерекин

В.И.Маяк

Т.В. Половова

АО «Атомэнергoproject»
Фонд оперативного хранения

Инв.№ 7806

Взам.№ 7625

« 16 » 12 2015 г.

Подпись 74



СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение и область применения.....	4
2	Техническое обоснование разработки (доработки).....	4
3	Условия, режимы работы и основные характеристики.....	4
3.1	Место установки и параметры окружающей среды.....	4
3.2	Режимы работы оборудования.....	4
3.3	Основные характеристики.....	5
3.4	Нормативная база и классификация оборудования.....	5
3.5	Требования к массогабаритным характеристикам.....	5
3.6	Требования к конструкции.....	5
3.7	Требования к прочности.....	21
3.8	Требования по надежности.....	25
3.9	Требования по безопасности.....	25
3.10	Требования к материалам оборудования.....	25
3.11	Требования к электрооборудованию.....	26
3.12	Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике.....	26
3.13	Требования по ремонтпригодности.....	26
4	Специальные требования.....	27
5	Экологические требования.....	28
6	Требования к предоставляемой информации.....	28
7	Требования к патентной чистоте.....	30
8	Коды обозначения.....	30
9	Требования к комплектности.....	30
10	Требования к упаковке, транспортированию и хранению.....	31
	Приложение А (обязательное)- Параметры окружающей среды.....	32
	Приложение В (обязательное) – Спектры ответов от особых динамических воздействий.....	36
	Перечень нормативных и ссылочных документов.....	41
	Перечень принятых сокращений.....	43
	Лист рассылки документа.....	44
	Лист регистрации изменений.....	45

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	3



1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящие исходные технические требования разработаны для системы герметичных трубных проходок здания реактора - далее проходки.

1.2 Проходки предназначены для пропуска трубопроводов через герметичное ограждение зоны локализации аварий реакторной установки АЭС Куданкулам 3, 4 и должны обеспечивать газовую, парогазовую и водяную плотность, выполняя функции безопасности.

1.3 Необходимое количество на блок - один комплект.

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

2.1 Настоящие исходные технические требования разработаны с целью обеспечения поставки оборудования, систем (групп оборудования), материалов и изделий необходимого качества на объекты строительства АЭС.

3 УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 МЕСТО УСТАНОВКИ И ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1.1 Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов приведены в таблице 3.1.1.1.

Таблица 3.1.1.1 - Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов

Наименование	Значение
Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69	III (морская)
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	ТВ
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	4
Категория помещения по пожаро-взрывоопасности по СП 12.13130.2009	Д
Категория помещения по СП АС-03	ЗКД II (п/о)

3.1.2 Параметры окружающей среды приведены в Приложение А.

3.1.3 Проходки устанавливаются в герметичное ограждение реакторной установки, организованное при помощи двух бетонных плит с контуром герметизации между ними.

3.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

3.2.1 Проходки, в составе локализирующей системы безопасности, должны обеспечивать герметичность и сохранять работоспособность при нормальных условиях эксплуатации, при проектном землетрясении, сейсмическом воздействии уровня МРЗ, при падении самолета,

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	4



действия воздушной ударной волны, при аварийных режимах под оболочкой реакторного здания, включая режим запроектной аварии, и сохранять работоспособность после этих воздействий.

3.2.2 Назначенный срок службы не менее 40 лет.

3.2.3 Проходки должны сохранять работоспособность в течение не менее 10 лет в послеаварийном режиме при прохождении аварии на последнем году службы.

3.3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.3.1 Основные характеристики проходок приведены в главе 3.6 и главе 3.7.

3.4 НОРМАТИВНАЯ БАЗА И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

3.4.1 Требования по нормативной базе и классификации оборудования приведены в таблице 3.4.1.1.

Таблица - 3.4.1.1 Нормативная база и квалификация оборудования

Наименование	Значение
Класс безопасности по ОПБ-88/97	2
классификационное обозначение по ОПБ-88/97	2НЛ
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	I
Группа оборудования по ПНАЭГ-7-008-89	B
Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС (П)	QA2
Предел огнестойкости ограждающих конструкций	90 мин

3.4.2 Оборудование должно соответствовать требованиям нормативных документов, приведенных в Перечне нормативных и ссылочных документов.

3.5 ТРЕБОВАНИЯ К МАССОГАБАРИТНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

3.5.1 Требования к массогабаритным характеристикам приведены в главе 3.6.

3.6 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

3.6.1 По назначению и конструктивному исполнению герметичные трубные проходки можно подразделить на следующие типы:

- проходки через бетонное перекрытие (горизонтальные) - тип 1 и тип 2;
- проходки через бетонное перекрытие (вертикальные) - тип 3; тип 4.

3.6.2 Эскиз расположения герметичных проходок в плите на отм. 5,400 в соответствии с рисунком 3.6.2.1.

Эскиз герметичных проходок тип 1 и 2 в соответствии с рисунком 3.6.2.2.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	5



Эскиз герметичной проходки тип 3 в соответствии с рисунком 3.6.2.3.

Эскиз герметичной проходки тип 4 в соответствии с рисунком 3.6.2.4.

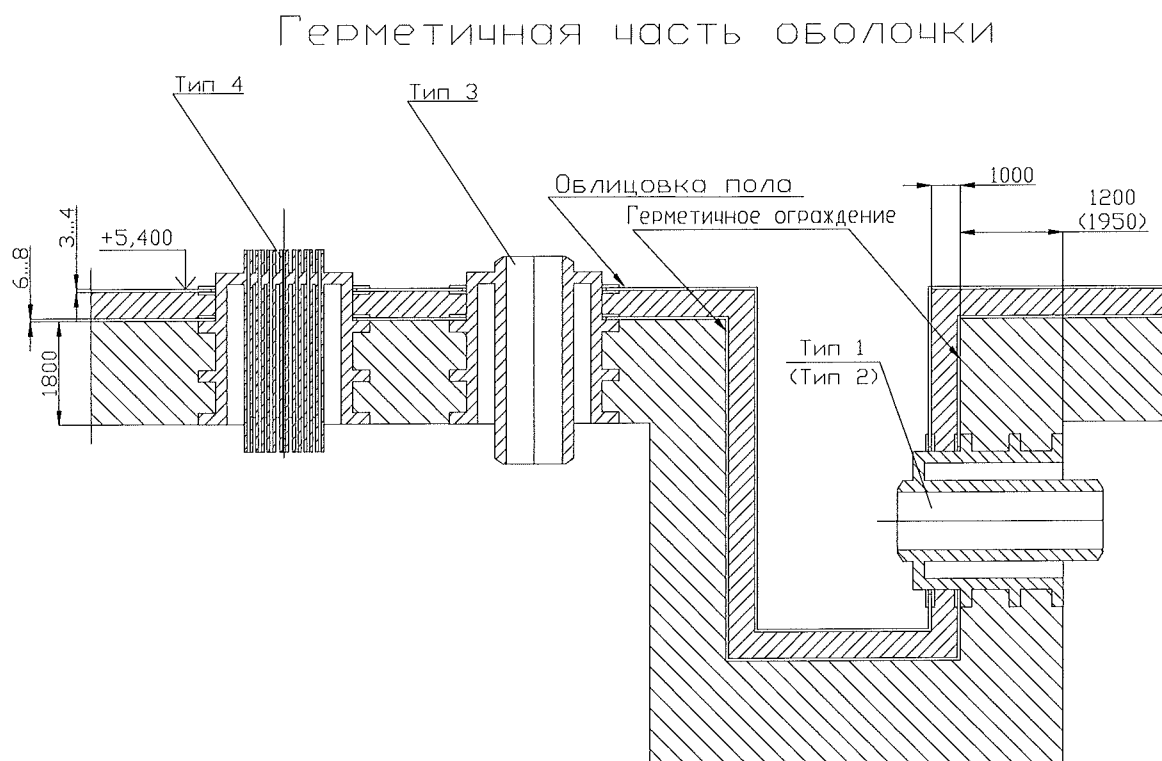
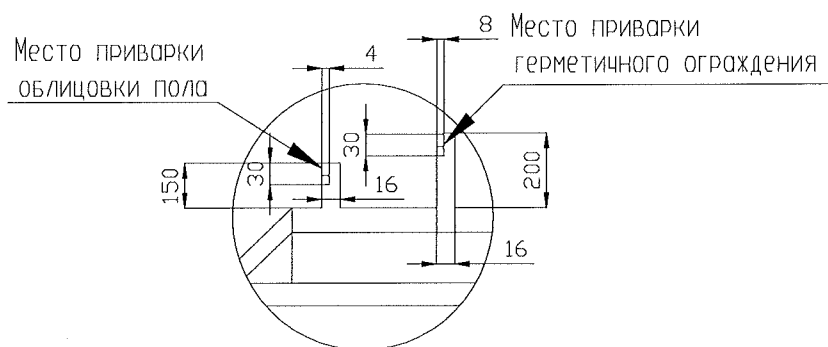
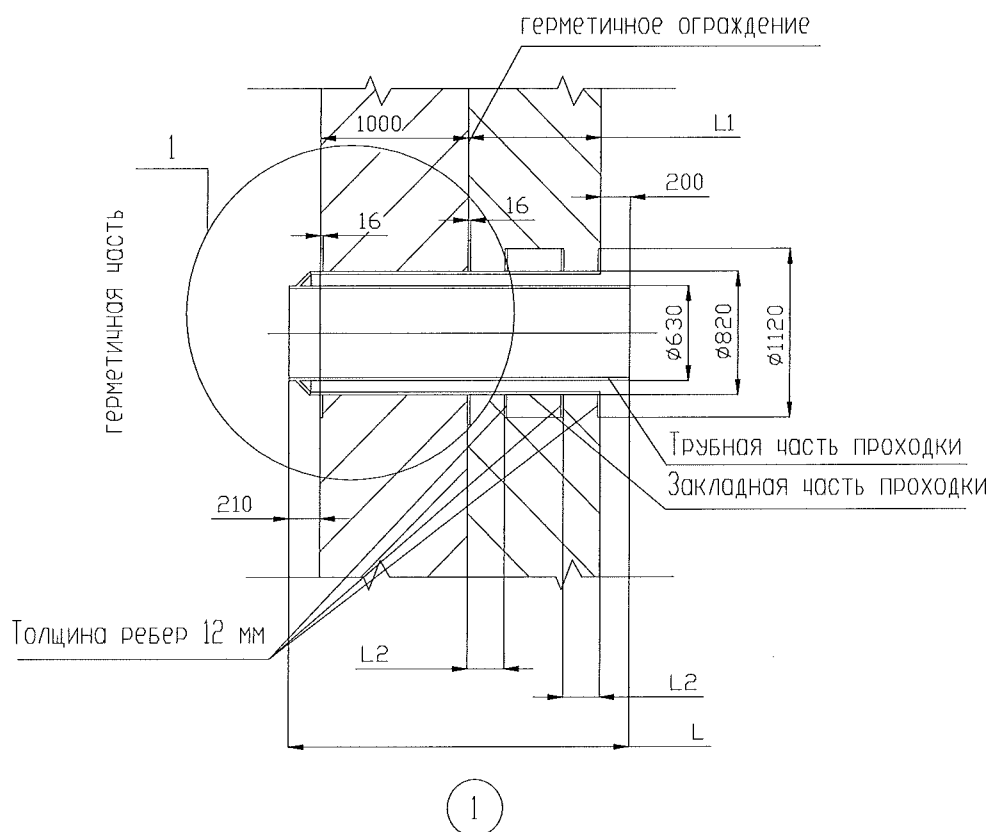


Рисунок 3.6.2.1-Эскиз расположения герметичных проходок в плите на отм. +5,400

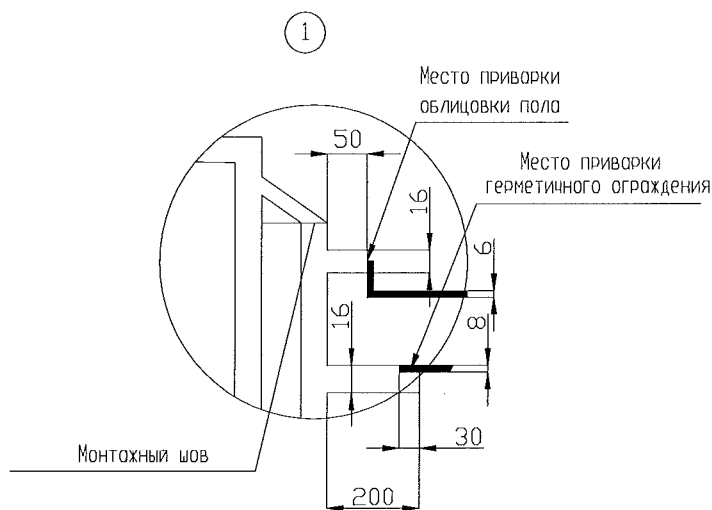
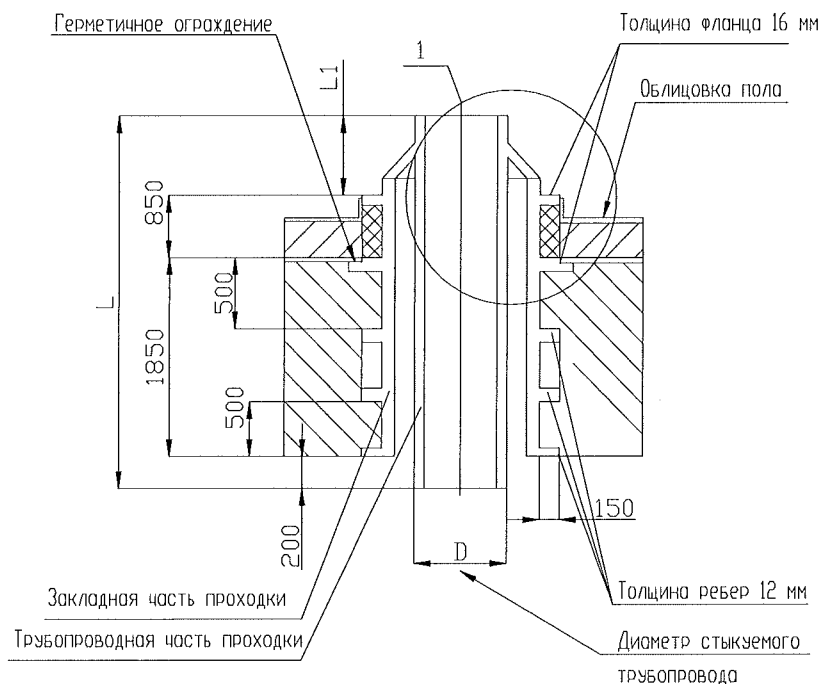
НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	6



Номер проходки	Тип проходки	L	L1	L2
TG-201	2	3360	1950	500
TG-202	1	2610	1200	400
TG-203	1	2610	1200	400
TG-204	2	3360	1950	500

Рисунок 3.6.2.2- Эскиз герметичных проходок тип 1 и тип 2

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	7



Номер проходки	L	L1
TG-205, TG-206, TG-207, TG-208, TG-209, TG-210, TG-211, TG-212, TG-213, TG-214, TG-215, TG-216, TG-217, TG-218, TG-219, TG-220, TG-221, TG-222, TG-223, TG-224, TG-225, TG-226, TG-243, TG-244, TG-245, TG-246, TG-0251, TG-252, TG-253, TG-254	3110	210
TG-247, TG-248, TG-249, TG-250	3170	270

Рисунок 3.6.2.3 -Эскиз герметичной проходки Тип 3

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	8

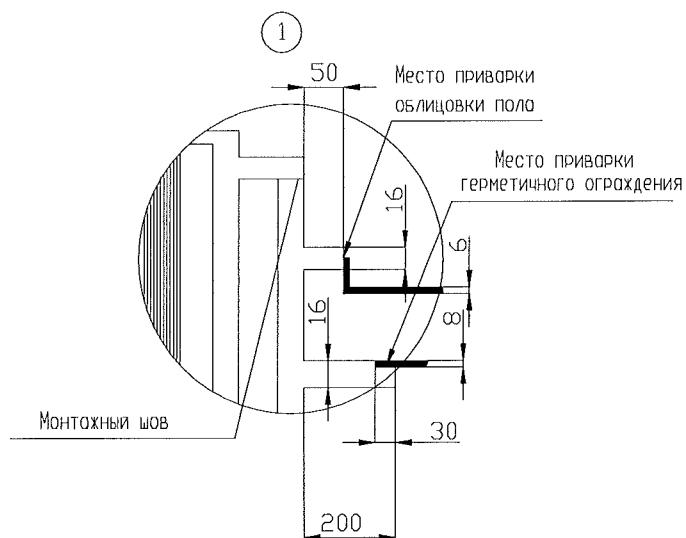
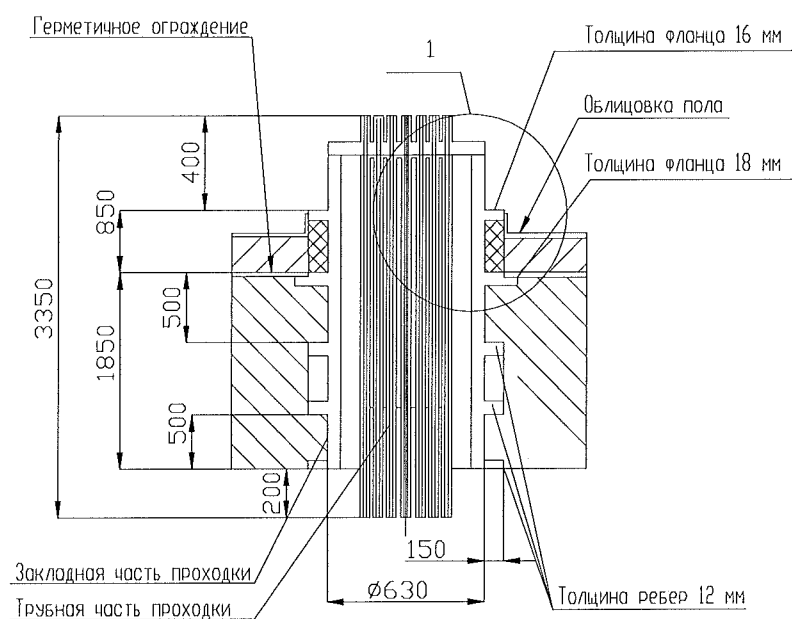


Рисунок 3.6.2.4 -Эскиз герметичной проходки Тип 4

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	9



3.6.3 Проходка должна включать следующие узлы:

- закладная часть проходки;
- проходка трубопроводная;
- теплоизоляция (при необходимости);

3.6.4 Экспликация герметичных трубных проходов в герметичной плите на отм.0,000 приведена в таблице 3.6.4.1

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	10



Таблица 3.6.4.1 - Экспликация герметичных проходов в фундаментной плите на отм. +5,400

Герметичная плита на отм 5,400		Наименование присоединяемого трубопровода	Код KKS системы	Присоединяемый трубопровод					Примечание
Порядковый номер прохода.	Тип прохода			Сортамент присоединяемого трубопровода Dн x S, мм	P макс (расч.) МПа	t макс. (расч.) рабочей среды °C	Материал	Транспортируемая среда	
TG-201	2	Трубопровод аварийного расхолаживания JNA11	JNA11	630x12	0,9 (0,9)	50 (150)	08X18N10Г	Теплоноситель 1 контура	
TG-202	1	Трубопровод аварийного расхолаживания JNA21	JNA21	630x12	0,9 (0,9)	50 (150)	08X18N10Г	Теплоноситель 1 контура	
TG-203	1	Трубопровод аварийного расхолаживания JNA31	JNA31	630x12	0,9 (0,9)	50 (150)	08X18N10Г	Теплоноситель 1 контура	
TG-204	2	Трубопровод аварийного расхолаживания JNA41	JNA41	630x12	0,9 (0,9)	50 (150)	08X18N10Г	Теплоноситель 1 контура	
TG-205	3	Трубопровод планового расхолаживания JNA10	JNA10	325x12	1,96 (1,96)	130 (150)	08X18N10Г	Теплоноситель 1 контура	
TG-206	3	Трубопровод планового расхолаживания JNA20	JNA20	325x12	1,96 (1,96)	130 (150)	08X18N10Г	Теплоноситель 1 контура	

НОМЕР КОНТРАКТА	ШРИФ ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	11



Продолжение таблицы 3.6.4.1

Герметичная плита на отм 5,400		Тип про- ходки	Наименование присое- диняемого трубопрово- да	Код KKS системы	Присоединяемый трубопровод					Примеча- ние
Порядковый номер про- ходки.	3				Сортамент присоединяе- мого трубопро- вода Дн x S, мм	P макс (расч.), МПа	t макс. рабочей среды °C	Материал	Транспорти руемая среда	
TG-207	3		Трубопровод планового расхолаживания JNA30	JNA30	325x12	1,96 (1,96)	130 (150)	08X18N1 0T	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
TG-208	3		Трубопровод планового расхолаживания JNA40	JNA40	325x12	1,96 (1,96)	130 (150)	08X18N1 0T	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
TG-209	3		Трубопровод аварийно- го расхолаживания JNA10	JNA10	325x16	4,61 (4,61)	50 (150)	08X18N1 0T	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
TG-210	3		Трубопровод аварийно- го расхолаживания JNA20	JNA20	325x16	4,61 (4,61)	50 (150)	08X18N1 0T	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
TG-211	3		Трубопровод аварийно- го расхолаживания JNA30	JNA30	325x16	4,61 (4,61)	50 (150)	08X18N1 0T	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
TG-212	3		Трубопровод аварийно- го расхолаживания JNA40	JNA40	325x16	4,61 (4,61)	50 (150)	08X18N1 0T	Теплоноси- тель 1 кон- тура	

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	12



Продолжение таблицы 3.6.4.1

Герметичная плита на отгм 5,400		Наименование присоединяемого трубопровода	Код KKS системы	Присоединяемый трубопровод					Примечание
Порядковый номер проходки.	Тип проходки			Сортамент присоединяемого трубопровода Dн x S, мм	P макс (расч.). МПа	t макс. рабочей среды °C	Материал	Транспортируемая среда	
TG-213	3	Трубопровод аварийного впрыска бора JND10	JND10	159x9	7,4 (8,64)	70 (150)	08X18H10T	Теплоноситель 1 контура	
TG-214	3	Трубопровод аварийного впрыска бора JND20	JND20	159x9	7,4 (8,64)	70 (150)	08X18H10T	Теплоноситель 1 контура	
TG-215	3	Трубопровод аварийного впрыска бора JND30	JND30	159x9	7,4 (8,64)	70 (150)	08X18H10T	Теплоноситель 1 контура	
TG-216	3	Трубопровод аварийного впрыска бора JND40	JND40	159x9	7,4 (8,64)	70 (150)	08X18H10T	Теплоноситель 1 контура	
TG-217	3	Трубопровод аварийного ввода бора JND50	JND50	57x5,5	17,7 (17,7)	50 (150)	08X18H10T	Теплоноситель 1 контура	
TG-218	3	Трубопровод аварийного ввода бора JND60	JND60	57x5,5	17,7 (17,7)	50 (150)	08X18H10T	Теплоноситель 1 контура	
TG-219	3	Трубопровод аварийного ввода бора JND70	JND70	57x5,5	17,7 (17,7)	70 (150)	08X18H10T	Теплоноситель 1 контура	

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ЛАМЕТТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	13



Продолжение таблицы 3.6.4.1

Герметичная плита на отм 5,400		Наименование присоединяемого трубопровода	Код KKS системы	Присоединяемый трубопровод					Примечание
Порядковый номер ходки.	Тип про-ходки			Сортамент присоединяемого трубопровода Дн x S, мм	Р макс (расч.). МПа	t макс. рабочей среды °C	Материал	Транспортируемая среда	
TG-220	3	Трубопровод аварийного ввода бора JND80	JND80	57x5,5	17,7 (17,7)	70 (150)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
TG-221	3	Спринклерный трубопровод JMN50	JMN50	325x12	2,3 (3,4)	70 (150)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
TG-222	3	Спринклерный трубопровод JMN60	JMN60	325x12	2,3 (3,4)	70 (150)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
TG-223	3	Трубопровод промкон-тура КАА10	КАА10	530x8	1,0 (1,0)	50 (150)	08X18N1 0T	Дистиллят	
TG-224	3	Трубопровод промкон-тура КАА20	КАА20	530x8	1,0 (1,0)	50 (150)	08X18N1 0T	Дистиллят	
TG-225	3	Трубопровод промкон-тура КАА30	КАА30	530x8	1,0 (1,0)	50 (150)	08X18N1 0T	Дистиллят	
TG-226	3	Трубопровод промкон-тура КАА40	КАА40	530x8	1,0 (1,0)	50 (150)	08X18N1 0T	Дистиллят	
KG-227	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	

НОМЕР КОНТРАКТА	ШЛЕР ПЛАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	14



Продолжение таблицы 3.6.4.1

Герметичная плита на отгм 5,400		Наименование присоеди- няемого трубопрово- да	Код KKS системы	Присоединяемый трубопровод					Примеча- ние
Порядковый номер про- ходки.	Тип про- ходки			Сортамент присоединяе- мого трубопро- вода Dн x S, мм	P макс (расч.). МПа	t макс. рабочей среды °C	Материал	Транспорти руемая среда	
KG-228	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
KG-229	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
KG-230	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
KG-231	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
KG-232	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
KG-233	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
KG-234	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноси- тель 1 кон- тура	

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИОР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	15



Продолжение таблицы 3.6.4.1

Герметичная плита на отм 5,400		Наименование присоединяемого трубопровода	Код KKS системы	Присоединяемый трубопровод					Примечание
Порядковый номер ходки.	Тип про-ходки			Сортамент присоединяемого трубопровода Dн x S, мм	P макс (расч.). МПа	t макс. рабочей среды °C	Материал	Транспортируемая среда	
KG-235	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
KG-236	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
KG-237	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
KG-238	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
KG-239	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
KG-240	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
KG-241	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	

НОМЕР КОНТРАКТА	ЦИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	16



Продолжение таблицы 3.6.4.1

Герметичная плита на отг 5,400		Наименование присоединяемого трубопровода	Код KKS системы	Присоединяемый трубопровод					Примечание
Порядковый номер проходки.	Тип проходки			Сортамент присоединяемого трубопровода Дн x S, мм	P макс (расч.). МПа	t макс. рабочей среды °C	Материал	Транспортируемая среда	
KG-242	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноситель 1 контура	
TG-243	3	Резерв 1 канала		57x5,5	8,64 (8,64)	50 (150)	08X18N1 0Г	Теплоноситель 1 контура	
TG-244	3	Резерв 2 канала		57x5,5	8,64 (8,64)	50 (150)	08X18N1 0Г	Теплоноситель 1 контура	
TG-245	3	Резерв 3 канала		57x5,5	8,64 (8,64)	50 (150)	08X18N1 0Г	Теплоноситель 1 контура	
TG-246	3	Резерв 4 канала		57x5,5	8,64 (8,64)	50 (150)	08X18N1 0Г	Теплоноситель 1 контура	
TG-247	3	Резерв 1 канала		108x5	0,5 (0,5)	50 (150)	08X18N1 0Г	Теплоноситель 1 контура	
TG-248	3	Резерв 2 канала		108x5	0,5 (0,5)	50 (150)	08X18N1 0Г	Теплоноситель 1 контура	

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПЛАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	17



Продолжение таблицы 3.6.4.1

Герметичная плита на отг 5,400		Наименование присоединяемого трубопровода	Код KKS системы	Присоединяемый трубопровод					Примечание
Порядковый номер ходки.	Тип ходки			Сортамент присоединяемого трубопровода Dн x S, мм	P макс (расч.). МПа	t макс. рабочей среды °C	Материал	Транспортируемая среда	
TG-249	3	Резерв 3 канала		108x5	0,5 (0,5)	50 (150)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
TG-250	3	Резерв 4 канала		108x5	0,5 (0,5)	50 (150)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
TG-251	3	Резерв 1 канала		57x4	0,5 (0,5)	50 (150)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
TG-252	3	Трубопровод подпитки бассейна поддержки JMN50	JMN50	57x4	2,3 (3,4)	70 (150)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
TG-253	3	Трубопровод подпитки бассейна поддержки JMN60	JMN60	57x4	2,3 (3,4)	70 (150)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
TG-254	3	Резерв 4 канала		57x4	0,5 (0,5)	50 (150)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	
KG-255	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0T	Теплоноситель 1 кон-тура	

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПЛАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	18



Продолжение таблица 3.6.4.1

Герметичная плита на отгм 5,400		Наименование присоеди- няемого трубопрово- да	Код KKS системы	Присоединяемый трубопровод					Примеча- ние
Порядковый номер про- ходки.	Тип про- ходки			Сортамент присоединяе- мого трубопро- вода Dн x S, мм	P макс (расч.). МПа	t макс. рабочей среды °C	Материал	Транспорти руемая среда	
KG-256	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
KG-257	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
KG-258	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
KG-259	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноси- тель 1 кон- тура	
KG-260	4	Трубопровод КИП	КИП	Пучок 37 труб 14x2	17,7 (17,7)	60 (350)	08X18N1 0Г	Теплоноси- тель 1 кон- тура	

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПЛАНЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	19



3.6.5 Конструкция проходок определяется разработчиком. Присоединение трубопроводов или заглушек к проходке выполняется сваркой. Разделку кромок и диаметр расточки принять в соответствии с НП-068-05.

3.6.6 Для резервных проходок в объем поставки входит приварная заглушка, устанавливаемая со стороны гермозоны после окончания монтажа трубопроводов в здании реактора. В монтажном чертеже проходки указать: «Заглушку установить на проходку после окончания монтажа трубопроводов в здании реактора».

Заглушки должны быть рассчитаны на параметры приведенные в таблице А.1 Приложения А. Массогабаритные характеристики приварной заглушки должны быть минимизированы.

3.6.7 Размеры вылета проходок через бетонные конструкции определены из условий приварки трубопроводов, контроля сварных швов, теплосъема. Конструкции проходок должны быть минимальными и должны быть согласованы с АО «Атомэнергoproject» на стадии ТЗ или ТП.

3.6.8 Детали проходок, работающие под давлением транспортируемой среды, должны удовлетворять требованиям ПНАЭ Г-07-008-89 и относиться к группе В.

Герметичные проходки должны быть разработаны в соответствии с НП-010-98.

3.6.9 Трубная часть проходки должна быть изготовлена из деталей с прочностными характеристиками выше прочностных характеристик присоединяемого трубопровода.

3.6.10. Разделку кромок под приварку присоединяемых к проходке трубопроводов выполнить в соответствии с НП-068-05.

3.6.11 Теплоизоляция должна предохранять от перегрева бетонные конструкции и обеспечивать в местах контакта с закладными деталями температуру бетона не выше +80 °С без средств принудительного охлаждения при нормальных условиях эксплуатации. Необходимость теплоизоляции проходок TG-205 – TG-208 определяется расчетом. Для остальных проходок теплоизоляция не требуется. Теплоизоляция должна выполняться съемной для проведения технического освидетельствования швов приварки трубопровода и осмотра поверхности конструкции проходки.

3.6.12 В местах заделки в бетон герметичные проходки являются неподвижными опорами для присоединяемых к ним трубопроводов и должны быть разработаны исходя из восприятия и передачи на бетон нагрузок от трубопроводов. Для передачи на бетон нагрузок от закладных частей конструкции фланцев, расположенных в бетоне, и ребер должны предусматривать приварку к ним стержневых анкеров.

Проходки устанавливаются при выполнении строительных работ до бетонирования и должны иметь заглушки для предотвращения попадания в них бетона и строительного мусора.

3.6.13 В конструкции проходок должны быть предусмотрены и указаны места приварки герметичного ограждения к фланцу проходки. Проект примыкания герметичного ограждения к фланцу проходки выполняет АО «Атомэнергoproject».

3.6.14 Проходки должны быть снабжены контрольной камерой для испытания на герметичность сварных швов входящих в контур герметизации.

3.6.15 Класс герметичности сварных швов, обеспечивающих герметизацию внутренней оболочки - V (пункт 9.8.2 ПНАЭ Г-07-010-89).

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	20



3.6.16 Должна быть разработана программа обеспечения качества, определяющая методы контроля, требования к материалам и объемам отчетности на стадиях разработки и изготовления продукции в соответствии с ПНАЭ Г-01-028-91.

3.6.17 Проходки TG-201, . TG-202, TG-203 и TG-204 должны устанавливаться в строительные конструкции в собранном (сваренном) виде вместе с деталями закладными.

3.7 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЧНОСТИ

3.7.1 Герметичные трубные проходки должны обеспечивать герметичность и быть работоспособными при следующих сочетаниях нагрузок:

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| -НЭ+ПЗ | -ННЭ+(МРЗ или ПС или ВУВ) |
| -ННЭ+ПЗ | -НЭ+ПА+ПЗ |
| -НЭ+(МРЗ или ПС или ВУВ) | -НЭ+ПА+МРЗ |
| - режим запроектной аварии | |

3.7.2 Проходки должны сохранять свою работоспособность без разрушения и нарушения герметичности при условиях работы, указанных в приложении А и действии:

- тепловых перемещений;
- нагрузок от присоединяемых трубопроводов;
- нагрузок от внутреннего давления транспортируемой среды;
- циклических изменений параметров среды, проходящей через проходки (включая гидроиспытания);
- нагрузка от проектного землетрясения ПЗ: – 0,05 g;
- нагрузки от максимального расчетного землетрясения МРЗ, с повторяемостью один раз в 10000 лет – 0,201 g;
- нагрузки от падения самолетов (ПС) легкого класса типа “Cessna” и “Lear Jet” на ограждающие конструкции здания реактора;
- нагрузки от внешней ударной волны (ВУВ) на ограждающие конструкции здания реактора – давление во фронте 30 кПа.

Спектры ответа от проектного землетрясения (ПЗ), максимального расчетного землетрясения (МРЗ), падения самолета (ПС) и внешней ударной волны (ВУВ) приведены в приложении В.

Максимальные значения нагрузок и моментов от присоединяемых трубопроводов принять в соответствии с НП-068-05.

3.7.3 Допустимое давление сырого бетона на проходки не менее 0,015 МПа.

3.7.4 Величины циклических изменений параметров транспортируемой среды, приведены в таблице 3.7.4.1.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШЛФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	21



Таблица 3.7.4.1 - Циклические изменения параметров транспортируемой среды

Порядковый номер проходки	Код систем по KKS	Циклические изменения параметров среды (не включая проведение ГИ и ПНР)						Примечание
		Наименование расчетного режима нагружения	Диапазон изменения давления, МПа	Время изменения давления, с	Диапазон изменения температуры, °С	Время изменения температуры, с	Число циклов нагружения за весь срок эксплуатации	
TG-201	JNA11	Режим охлаждения бассейна выдержки	0 - 0,9 0,9 - 0	0,1	20-50 50-20	0,1 сек	40	
TG-202	JNA12	Режим аварийного расхолаживания	0 - 0,9 0,9 - 0	40	20-150 150-60	0,1 сек 12 час	20	
TG-203	JNA13							
TG-204	JNA14							
TG-205	JNA10	Режим планового расхолаживания	0-1,06 1,96-0	0,1	50-70 70-50	0,1 сек	10	
TG-206	JNA20							
TG-207	JNA30							
TG-208	JNA40							
TG-209	JNA10	Режим опробования насосов при работе блока на мощности	0-4,61 4,61-0	10	20-80 80-20	0,1 сек	480	
TG-210	JNA20	Режим аварийного расхолаживания	0 - 0,9 0,9 - 0	40	20-150 150-60	0,1 сек 12 час	20	
TG-211	JNA30							
TG-212	JNA40	Режим полной выгрузки активной зоны	0 - 0,9 0,9-0	0,1	50-70 70-50	0,1 сек	10	
TG-213	JND10	Режим опробования насосов при работе блока на мощности	0 - 7,4 7,4 - 0	10	20-70 70-20	0,1 сек	480	
TG-214	JND20							
TG-215	JND30	Аварийный режим	0-8,64 8,64-0	40	20-150 150-60	0,1 сек 12 час	20	
TG-216	JND40							

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	22



Продолжение таблицы 3.7.4.1

Порядковый номер проходки	Код систем по KKS	Циклические изменения параметров среды (не включая проведение ГИ и ПНР)					Примечание
		Наименование расчетного режима нагрузки	Диапазон изменения давления, МПа	Время изменения давления, с	Диапазон изменения температуры, °С	Время изменения температуры, с	Число циклов нагружения за весь срок эксплуатации
TG-217	JND50	Режим аварийного расхолаживания	0-17,7 17,7-0	0,1	20-150 150-60	0,1 сек 12 час	20
TG-218	JND60						
TG-219	JND70						
TG-220	JND80						
TG-221	JMN50	Режим аварийного расхолаживания	0-3,4 3,4-0	0,1	20-150 150-60	0,1 сек 12 час	20
TG-222	JMN60						
TG-252							
TG-253							
TG-223	KAA10	Нормальная эксплуатация Работа на мощности	0,3-1,0 1,0-0,3	0,1	23-50 50-23	0,1 сек	2000
TG-224	KAA20	Нормальная эксплуатация Плановое расхолаживание	0,3-1,0 1,0-0,3	0,1	23-50 50-23	0,1 сек	300
TG-225	KAA30						
TG-226	KAA40	Нарушение нормальной эксплуатации	0,3-1,0 1,0-0,3	0,1	21-80 80-23	0,1 сек 12 час	100
TG-243	Резерв	Аварийный режим	0-8,64 8,64-0	40	20-150 150-60	0,1 сек 12 час	20
TG-244							
TG-245							
TG-246							

НОМЕР КОНТРАКТА	ЦИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	23



Продолжение таблицы 3.7.4.1

Порядковый номер проходки	Код систем по KKS	Циклические изменения параметров среды (не включая проведение ГИ и ПНР)					Примечание
		Наименование расчетного режима нагружения	Диапазон изменения давления, МПа	Время изменения давления, с	Диапазон изменения температуры, °С	Время изменения температуры, с	Число циклов нагружения за весь срок эксплуатации
TG-247	Резерв	Режим аварийного расхолаживания	0-3,4 3,4-0	0,1	20-150 150-60	0,1 сек 12 час	20
TG-248							
TG-249							
TG-250							
TG-251	Резерв	Аварийный режим	0-8,64 8,64-0	40	20-150 150-60	0,1 сек 12 час	20
TG-252							
TG-253							
TG-254							

НОМЕР КОНТРАКТА	ЦИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	24



3.8 ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ

3.8.1 Назначенный срок службы проходок не менее 40 лет.

3.8.2 Проходки должны сохранять работоспособность в течение не менее 10 лет в послеаварийном режиме при прохождении аварии на последнем году службы.

3.8.3 В проекте должны быть представлены показатели надежности, безотказности и долговечности в соответствии с ГОСТ 26291-84 и ГОСТ 27.003-90.

В проекте должна быть представлена величина вероятности отказа конструкции проходки, приводящей к разгерметизации. Вероятность отказа конструкции проходки не должна превышать 10^{-7} за время один год во всех режимах нагружения, включая режим запроектной аварии. Вероятность отказа должна подтверждаться расчетом надежности при расчетном давлении под защитной оболочкой при сочетании нагрузок, указанных в главе 3.7. Вероятностно-прочностная модель проходки должна включать зоны сварных соединений элемента, относящегося к трубопроводу системы и закладного элемента, включая зону передачи нагрузки на строительные конструкции.

Отказом является потеря герметичности и прочности проходки.

3.8.4 Предел огнестойкости проходок должен составлять не менее 90 минут по наступлению следующих признаков предельных состояний:

- потеря несущей способности;
- потеря целостности.

3.8.5 В представляемой документации предприятие-изготовитель должно указывать критерий отказов и предельных состояний оборудования.

3.9 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

3.9.1 Общие требования безопасности принять в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91. Требования пожарной безопасности - по ГОСТ 12.1.004-91.

Конструкция герметичных трубных проходок должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже, подготовке к эксплуатации, эксплуатации

3.10 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ОБОРУДОВАНИЯ

3.10.1 Закладная часть проходки должна быть выполнена из углеродистой стали. Разрешается применение других материалов, разрешенных Правилами и ИД Р.Ф. Материалы, применяемые для изготовления проходок, должны иметь документы предприятия-поставщика, удостоверяющие их поставку на соответствие требованиям государственных стандартов или технических условий.

Материал проходок должен быть выбран в соответствии с Приложением 9 ПНАЭ Г-7-008-89.

Материал закладных деталей должен быть выбран в соответствии с Приложением 1 НП-010-98.

3.10.2 Материалы, полуфабрикаты, покупные и комплектующие изделия, применяемые для изготовления и ремонта проходок, должны иметь документы предприятия-поставщика, удостоверяющие их поставку на соответствие требованиям государственных стандартов или техническим условиям.

При отсутствии сопроводительных документов или неполноте сертификатных данных материалы перед запуском в производство должны пройти необходимые испытания и исследования в соответствии с требованиями НД на их поставку.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	25



3.10.3 Теплоизоляционный материал должен быть негорючим - НГ в соответствии с РД ЭО 0586-2004 «Нормы проектирования тепловой изоляции оборудования и трубопроводов атомных станций».

3.10.4 Подверженные коррозии поверхности проходок должны иметь защитные покрытия, выполненные на предприятии-изготовителе. Защитные лакокрасочные покрытия выбираются разработчиком с учетом вида климатического исполнения по ГОСТ 9.104-79, ГОСТ 9.032-74. Класс покрытия – не ниже V. Группа покрытий – специальные – 5/1. Специальные защитные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51102-97 «Покрытия полимерные защитные дезактивируемые».

3.10.5 Материалы и защитные покрытия должны быть стойкими к дезактивирующим растворам в соответствии с РД 210.006-90.

Состав растворов для проведения дезактивации может быть уточнен после согласования ТЗ (ТУ) на модульную установку дезактивации помещений и оборудования реакторного здания 10UJA и вспомогательного реакторного здания 10UKC.

3.10.6 Требование к сварочным материалам принять в соответствии с ПНАЭ Г-7-009-89.

3.11 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

3.11.1 Требования к электрооборудованию не предъявляются.

3.12 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

3.12.1 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике не предъявляются.

3.13 ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

3.13.1 Общие требования к оборудованию в части ремонтпригодности должны соответствовать требованиям ГОСТ 23660-79.

Конструкция оборудования должна обеспечивать возможность замены составных частей и элементов, необходимые для ремонта приспособления и оснастка должны входить в комплект поставки оборудования.

3.13.2 Проходки являются пассивной составляющей герметичного ограждения. Они не имеют активных элементов, требующих периодического ремонта.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	26



4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 ТРЕБОВАНИЯ ПО СЕРТИФИКАЦИИ

4.1.1 Оборудование должно быть сертифицировано в соответствии с Перечнем продукции, подлежащей обязательной сертификации, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 года N 982.

4.2 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБОСНОВАНИЮ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

4.2.1 Для проверки соответствия требованиям настоящих требований оборудование должно быть подвергнуто на предприятии-изготовителе контролю и приемке в соответствии с ГОСТ 15.201-2000.

4.2.2 На момент отгрузки на площадку АЭС оборудование и комплектующие должны соответствовать конструкторской и технологической документации с литерой не ниже «О1» по ГОСТ 2.103-68.

4.3 ТРЕБОВАНИЯ ПО ГАРАНТИИ

4.3.1. Гарантийный срок хранения оборудования не менее 24 месяца с момента отгрузки оборудования, за счет качества консервации и упаковки, при условии ежегодного обследования консервации и упаковки.

Гарантийный срок эксплуатации оборудования не менее 24 месяца с даты ввода оборудования в эксплуатацию.

4.4 ТРЕБОВАНИЯ К БИОЗАЩИТЕ

4.4.1 Требования по биологической защите не предъявляются.

4.5 ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

4.5.1 Должна быть разработана программа обеспечения качества разработки и изготовления продукции с учётом требований Заказчика к программам обеспечения качества разработки оборудования АС, установленным в ПОКАС (О). Категория качества оборудования QA2.

4.5.2 В процессе изготовления и приемки проходок должны осуществляться следующие виды контроля:

- входной контроль основных и сварочных материалов и комплектующих изделий на соответствие требованиям НД;

- операционный контроль деталей и сборочных единиц на соответствие требованиям КД и ТЗ;

- приемочный контроль в следующем объеме и последовательности;

- контроль и испытания в соответствии с требованиями КД;

- проверка комплектности;

- проверка окраски;

- проверка маркировки, консервации и упаковки.

4.5.3 На заводе-изготовителе проходки должны подвергаться приемо-сдаточным, предварительным и приемочным испытаниям.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	27



Сведения, удостоверяющие приемку проходок, должны быть занесены в паспорт.

Отклонение отдельных размеров и параметров составных частей от требований КД, снижающие качество и работоспособность, должны быть устранены путем замены или доработки дефектных деталей, после чего приемка и испытания должны быть продолжены.

5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Конструкция и устройство оборудования должны обеспечивать ограничение воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленных действующими нормативными документами: ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.1.012-2004, ГН 2.1.6.1338-03.

Все вещества и материалы, при работе с которыми могут выделяться загрязняющие вещества, должны иметь паспорт безопасности в соответствии с ГОСТ 30333-2007.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

6.1 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

6.1.1 Разработка технической документации на проходки должна проводиться следующими стадиями:

- разработка технического задания;
- разработка технического проекта;
- разработка рабочей конструкторской документации.

6.1.2 После согласования и утверждения, техническое задание является основанием для разработки технического и рабочего проекта.

6.1.3 Технический проект должен быть разработан в следующем объеме:

- ведомость технического проекта;
- чертежи общего вида;
- пояснительная записка;
- проект ТУ с указанием в них значений максимальных протечек для каждой проходки при аварийном режиме в гермообъеме;
- документация по обеспечению качества на всех этапах создания изделия;
- таблицы контроля качества;
- расчет прочности и герметичности;
- расчет надежности (анализ возможных отказов конструкции проходки с точки зрения влияния на функционирование системы локализации герметичного ограждения с указанием отказов, оценка показателей надежности конструкции проходки и доказательство их соответствия проектным требованиям);
- анализ надежности конструкции проходки, включая сварные соединения (с указанием величины утечки);
- расчет температурных полей;
- нагрузки на строительные конструкции в нормальных условиях эксплуатации, в аварийных режимах, в условиях природных и техногенных воздействиях;
- монтажные чертежи

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	28



6.1.4 Рабочая документация должна включать:

- техническое задание и/или технические условия, подтверждающие реализацию настоящих технических требований и ТЗ на разработку РКД;
- спецификация;
- сборочные чертежи;
- планы качества, прилагаемые к паспортам на проходки;
- комплектность, включая монтажные узлы, детали крепления и т.п., включая установочную документацию комплектующих узлов;
- схемы нагрузок на строительные конструкции в нормальных условиях эксплуатации, в аварийных режимах, в условиях особых природных и техногенных воздействий на реакторное здание должна быть выдана в составе технического проекта для разработки анкеровки закладных в железобетонные конструкции плиты.

6.1.5 В обязательном порядке в ТУ (ТЗ) должны быть включены ссылки на расчеты, в том числе на расчет на прочность и расчет на надежность.

6.1.6 Техническая документация, в т.ч. ТУ и/или ТЗ по п.6.1 согласовывается в соответствии с РГ 1.3.3.99.0018-2010. После окончательного согласования и утверждения один учтенный экземпляр этой документации передается в архив и АО «Атомэнергoproект».

6.1.8 Техническая документация, подлежащая согласованию с АО «Атомэнергoproект»:

- ТЗ;
- технический проект;
- рабочая документация в составе:
 - 1) ТУ;
 - 2) сборочные чертежи проходов и узлов;
 - 3) монтажные чертежи;
 - 4) информация в ОООб.

6.1.9 Для сдачи в архив АО «Атомэнергoproект» учтенные экземпляры технической документации должны быть согласованы со всеми организациями, указанными в ТЗ, и направлены в его адрес.

6.2 ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИИ В ОООб (ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЁТ ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ)

6.2.1 Информация в ОООб должна представляться на основе данных рабочей документации, документации по изготовлению, монтажу и пусконаладочным работам, а также на основе эксплуатационной документации оборудования.

6.2.2 Информация на оборудование должна включать следующие данные, систематизированные в соответствующие разделы:

- проектное обоснование:
 - 1) проектные критерии (основания для выбора параметров и характеристик) оборудования, как элемента соответствующей функциональной системы, важной для безопасности энергоблока АЭС;
 - 2) нормативная база, на основании которой разрабатывается оборудование;
 - 3) классификация оборудования и его элементов согласно требованиям норм и правил;

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	29



- 4) подтвержденные расчетным анализом основные технические характеристики оборудования для нормальных условий эксплуатации (рабочие характеристики);
 - 5) расчетное обоснование конструкций при особых внешних воздействиях;
 - 6) характеристики окружающей среды, на которые рассчитана конструкция оборудования;
 - 7) нагрузки на строительные конструкции;
 - 8) расчёт надёжности;
- конструкция:
 - 1) чертеж, определяющий конструктивное устройство оборудования;
 - 2) описание конструкции и функционирования оборудования в нормальных условиях эксплуатации;
 - 3) описание и обоснование используемых конструкционных материалов;
 - 4) данные по изготовлению оборудования;
 - анализ надёжности:
 - 1) анализ возможных отказов (нарушения, аварии и обесточивание) элементов, а также оборудования, в целом, с точки зрения влияния на функционирование системы, в которую входит данное оборудование;
 - 2) анализ работоспособности элементов, а также оборудования, в целом, при нарушениях нормальных условий эксплуатации и при авариях;
 - 3) вероятностно-прочностная модель проходов, включая критерии предельных состояний, структурную схему надёжности и статистические характеристики нагрузок и материалов;
 - 4) анализ показателей надёжности проходов и доказательств соответствия их проектным требованиям;
 - оценка проекта оборудования:
 - 1) оценку проектов оборудования в соответствии с требованиями безопасности АЭС;
 - испытания и контроль:
 - 1) данные (требования) по проведению проверок отдельных элементов и оборудования в целом в период пусконаладочных работ и в период эксплуатации энергоблока.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

7.1 Поставщик обязан гарантировать патентную чистоту применяемых технических решений и технической документации в отношении Индии.

8 КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

8.1 В проекте АЭС «Куданкулам» Блоки 3,4 применяется «Соглашение по применению системы кодирования KKS в проекте АЭС Куданкулам» в Индии.

9 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

9.1 Комплект поставки должен включать:

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	30



- 3.6.4.1;
- комплект проходок, включая закладные детали, в соответствии с таблицей
 - техническую, эксплуатационную, товаросопроводительную документацию;
 - комплект ЗИП;
 - комплект инструмента и принадлежностей;
 - комплект монтажных частей;
 - ремонтную документацию;
 - ремонтную оснастку;
 - запасные части на гарантийный период хранения и эксплуатации.

10 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

10.1 На время транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и упаковано по инструкции завода-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 23170-78 (для электротехнических изделий ГОСТ 23216-78) по разработанной им документации.

Условия транспортирования и хранения по ГОСТ 15150-69 приведены в таблице 10.1.1.

Таблица 10.1.1 - Условия транспортирования и хранения

Наименование	Значение
Условия хранения по ГОСТ 15150-69	9
Срок хранения не менее, мес.	24
Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69	9

10.2 В случае если оборудование поставляется в разобранном виде поставщик (изготовитель) оборудования несет ответственность за сборку и/или доизготовление оборудования на площадке сооружения АЭС Куданкулам блоки 3 и 4 с оформлением всех необходимых документов.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	31



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Параметры окружающей среды

Условия окружающей среды в герметичном объеме приведены таблице А.1.

Таблица А.1 – Условия окружающей среды в герметичном объеме

Наименование показателя	Значение
Режим нормальной эксплуатации	
Температура, °С	От +40 до +60
Относительная влажность, %	До 90
Давление, МПа (абс)	0,098...0,103
Мощность поглощенной дозы, Гр/ч	До 1,0
Объемная активность воздуха, Бк/м ³	$7,4 \cdot 10^7$
Режим с нарушением теплоотвода	
Температура, °С	До + 90
Относительная влажность, %	До 100
Давление, МПа (абс.)	0,097...0,120
Время существования режима, ч	До 15
Частота возникновения режима, 1/Год	1
Мощность поглощенной дозы, Гр/ч	До 1,0
Объемная активность воздуха, Бк/м ³	$7,4 \cdot 10^7$
Режим «малая течь»	
Температура, °С	До 90
Относительная влажность, %	парогазовая смесь
Давление, МПа (абс.)	До 0,17
Время существования режима, ч	До 5

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	32



Продолжение таблицы А.1

Наименование показателя	Значение
Послеаварийная температура, °С	+20...60
Послеаварийное давление, МПа (абс.)	0,08...0,12
Время существования послеаварийных параметров, сутки	30
Частота возникновения режима	Один раз в 2 года
Мощность поглощенной дозы, Гр/ч	До 1,0
Объемная активность воздуха, Бк/м ³	5,5·10 ⁹
Режим «большая течь»	
Температура, °С	Максимально возможная температура среды 215 °С. Время существования температуры более 150 °С в необслуживаемой зоне – до 400 с. Температура - 150 °С – линейно спадающая в течение 24 часов до послеаварийных значений
Относительная влажность, %	Парогазовая смесь
Давление, МПа (абс.)	0,49 линейно спадающая в течение 24 часов до послеаварийных значений
Время существования режима, ч	До 24
Послеаварийная температура, °С	+20...60
Послеаварийное давление, МПа	0,08...0,12
Время существования послеаварийных параметров, сутки	30
Частота возникновения режима	Один раз за срок службы блока
Мощность поглощенной дозы, Гр/ч	Менее 1000

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	33



Продолжение таблицы А.1

Наименование показателя	Значение
Объемная активность воздуха, Бк/м ³	9,25·10 ¹³
Запроектная авария	
Температура, °С	Максимально возможная температура среды 201 °С. Время существования температуры более 150 °С до 400 с в необслуживаемой зоне. Температура - 150 °С – длительно
Максимальное давление среды в гермообъеме, МПа (абс)	0,49 длительно
Относительная влажность, %	Парогазовая смесь
Время существования параметров, час	До 24
Предельное избыточное давление в герметичном объеме, МПа Для данного давления должно быть выполнено расчетное обоснование проходов. Испытание на данное давление не предусматривается	0,7
Режим испытаний защитной оболочки на прочность	
Температура, °С	20...40
Давление, МПа (изб.)	0,46
Частота возникновения режима	Один раз при вводе в эксплуатацию
Режим испытаний защитной оболочки на герметичность полным давлением	
Температура, °С	20...40
Давление, МПа (изб.)	0,4
Частота возникновения режима	Один раз при вводе в эксплуатацию, а также каждые 10 лет
Режим испытаний защитной оболочки на герметичность пониженным давлением	
Температура, °С	20...40
Давление, МПа (изб.)	0,2

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	34



Продолжение таблицы А.1

Наименование показателя	Значение
Частота возникновения режима	Ежегодно
Режим испытаний защитной оболочки на герметичность при испытании разряжением	
Температура, °С	20...40
Давление, МПа (разряжение)	0,002
Частота возникновения режима	Один раз при вводе в эксплуатацию
<p>Примечания</p> <p>1 В режимах «малой» и «большой» течи, в начальный период работы спринклерной системы оборудование должно быть рассчитано на интенсивное орошение раствором борной кислоты с концентрацией 17 - 25 г/дм³, подаваемой спринклерной системой из бассейна выдержки.</p> <p>В последующий период аварии оборудование орошается раствором борной кислоты, подаваемой спринклерной системой из приемков следующего расчетного качества (уточняется в процессе проектирования):</p> <ul style="list-style-type: none"> - концентрация борной кислоты, г/дм³, до 25; - концентрация ионов калия, г/дм³, в пределах – 1,0 - 1,5; - концентрация гидразина, мг/дм³, не более 150. <p>Температура раствора 20 – 90 °С («малая» течь), 20 – 150 °С («большая» течь).</p>	

Условия окружающей среды в межоболочечном пространстве приведены в таблице А.2.

Таблица А.2 - Условия окружающей среды в межоболочечном пространстве

Наименование показателя	Значение
Режим нормальной эксплуатации:	
Температура, °С	10...45
Давление абсолютное, Па	Разрежение 100
Влажность, %	До 60
Аварийный режим	
Давление в аварийном режиме, Па	Разрежение 10
Температура в аварийном режиме, °С	до 60

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	35

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Спектры ответа от особых динамических воздействий

Приложены спектры ответа от сейсмического воздействия уровней ПЗ (0.05g) и МРЗ (0.201g) для реакторного здания UJA блоков 3 и 4 АЭС Куданкулам, представлены на рисунках В.2, В.3; спектры ответа от воздействия падения самолета (ПС) представлены на рисунке В.4; спектры ответа от воздействия воздушной ударной волны (ВУВ) представлены на рисунке В.5.

При использовании спектров ответа для воздействий ПЗ, МРЗ и ВУВ следует иметь в виду, что воздействие должно прикладываться одновременно в трёх направлениях (горизонтальное воздействие – в двух взаимно перпендикулярных по горизонтали, вертикальное – по вертикали). Направление горизонтальных ускорений X и Y относительно осей здания реактора представлено на Рисунке В.1

Для спектров ответа от падения самолета (ПС) направления X и Y – взаимно перпендикулярные произвольно ориентированные ускорения в горизонтальной плоскости; направление Z – ускорения в вертикальной плоскости.

Спектры ответа даны для относительного демпфирования 1, 2, 4, 5, 7 и 15 %. Спектры ответа для промежуточных значений относительного демпфирования должны определяться по интерполяции. Спектры ответа для промежуточных отметок должны также определяться по интерполяции.

ZPA – максимальное ускорение строительных конструкций (м/с^2).

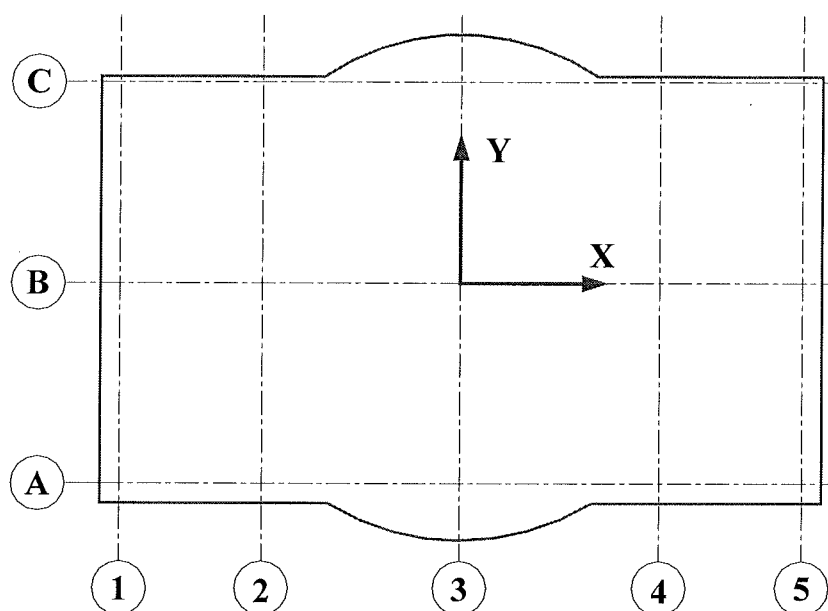


Рисунок В.1– Направление координатных осей

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	36

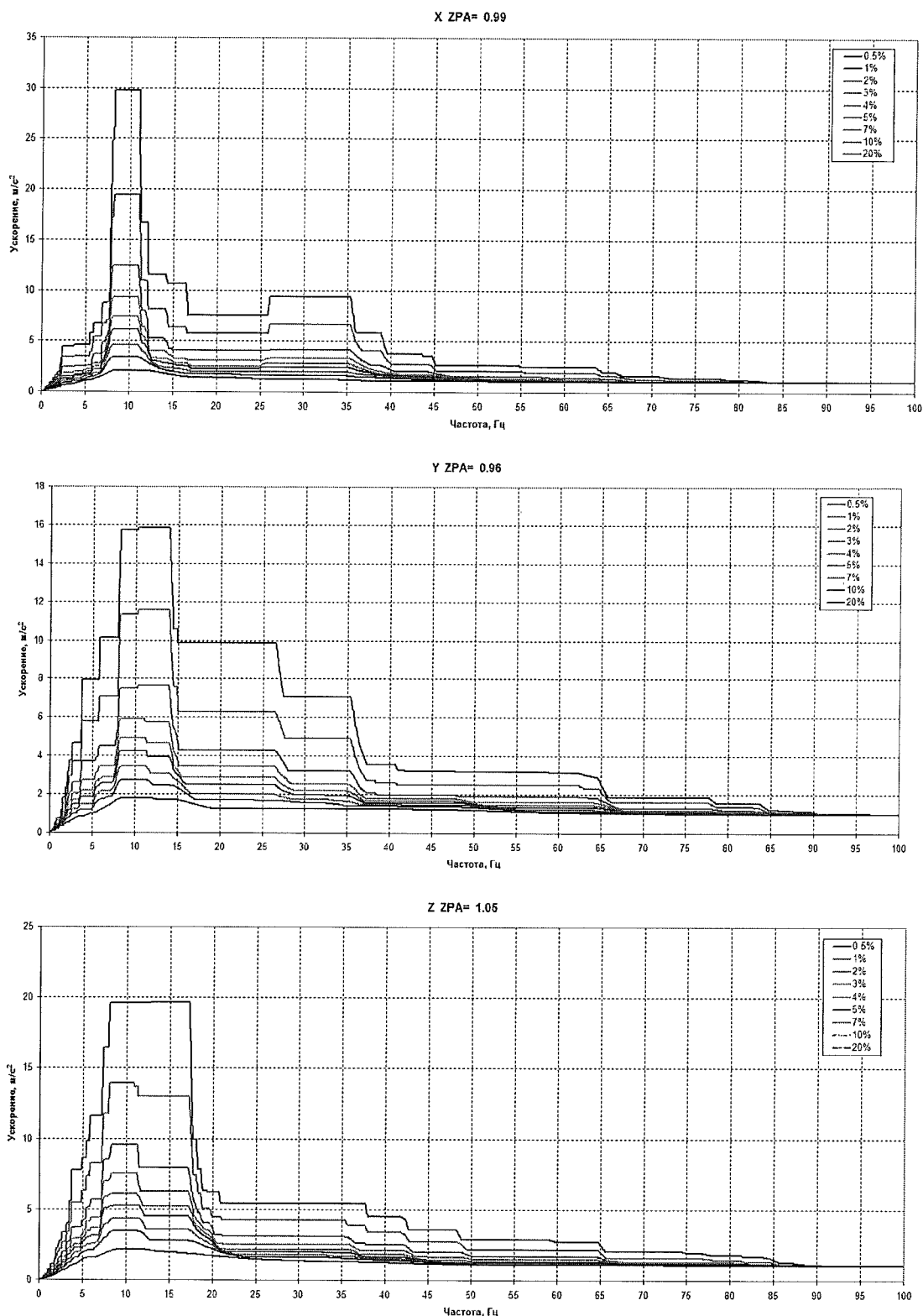


Рисунок В.2 – ЗЛА. Расширенные огибающие спектры ответа от ПЗ
Отметка плюс 5,400 м

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	37

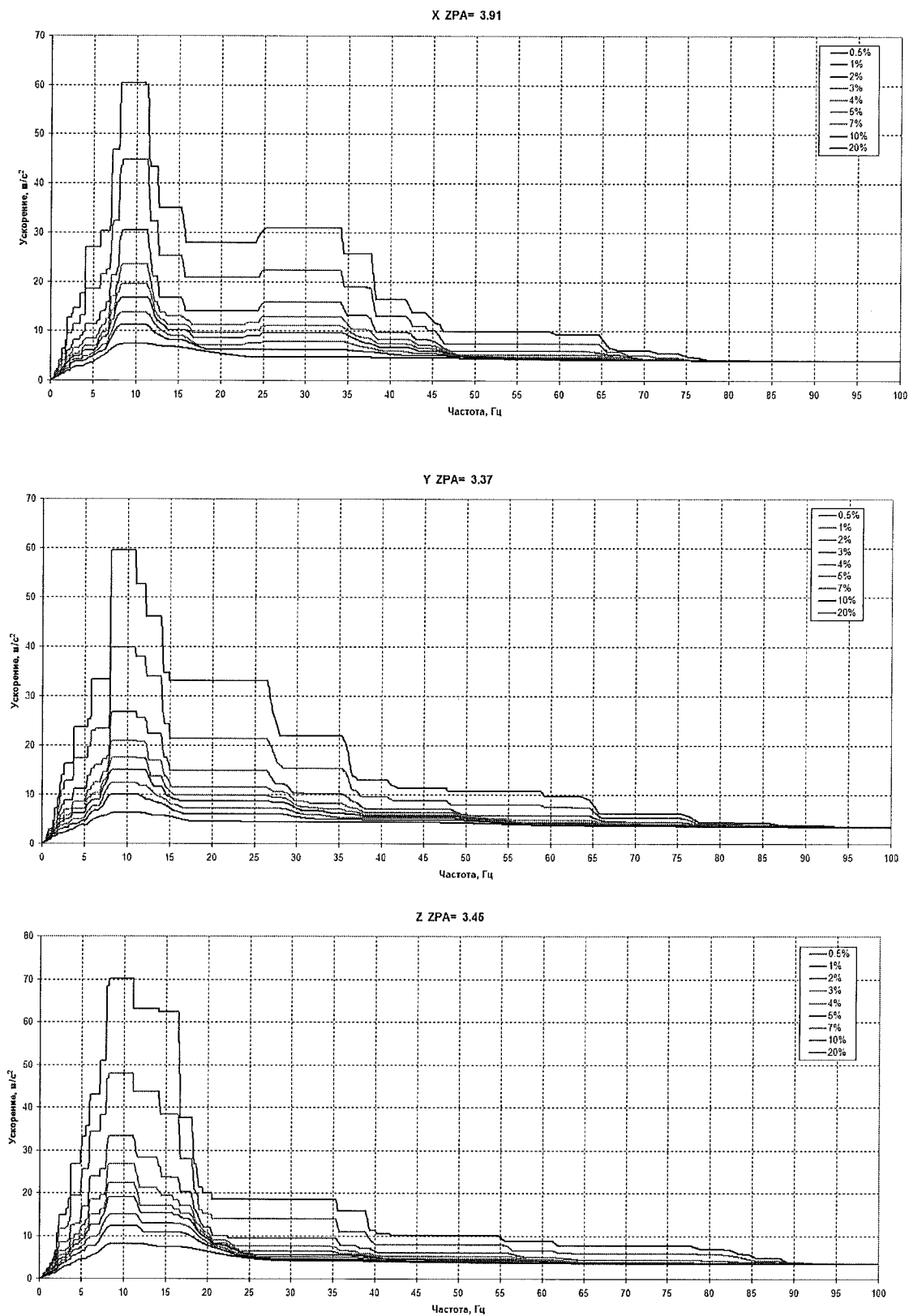
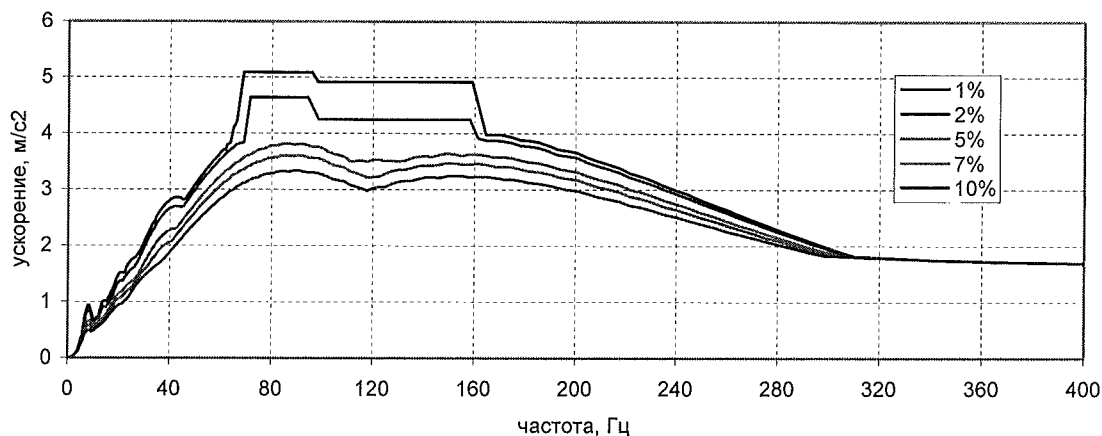


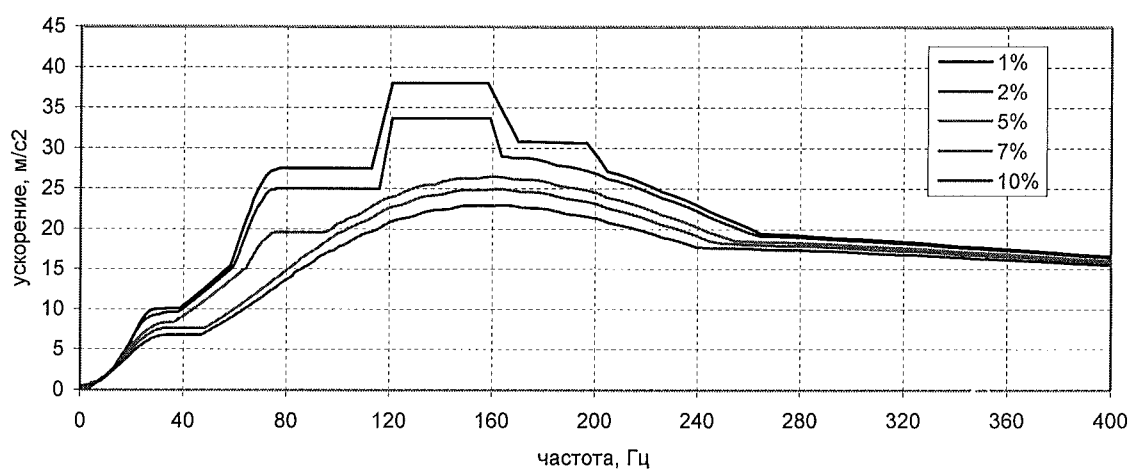
Рисунок В.3 – ЗЛА. Расширенные огибающие спектры ответа от МРЗ.

Отметка плюс 5,400 м
направление X ($A_{\max} = 1.61 \text{ м/с}^2$)

НОМЕР КОНТРАКТА	ЦИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	38



направление Y ($A_{\max} = 11.90 \text{ м/с}^2$)



направление Z ($A_{\max} = 1.80 \text{ м/с}^2$)

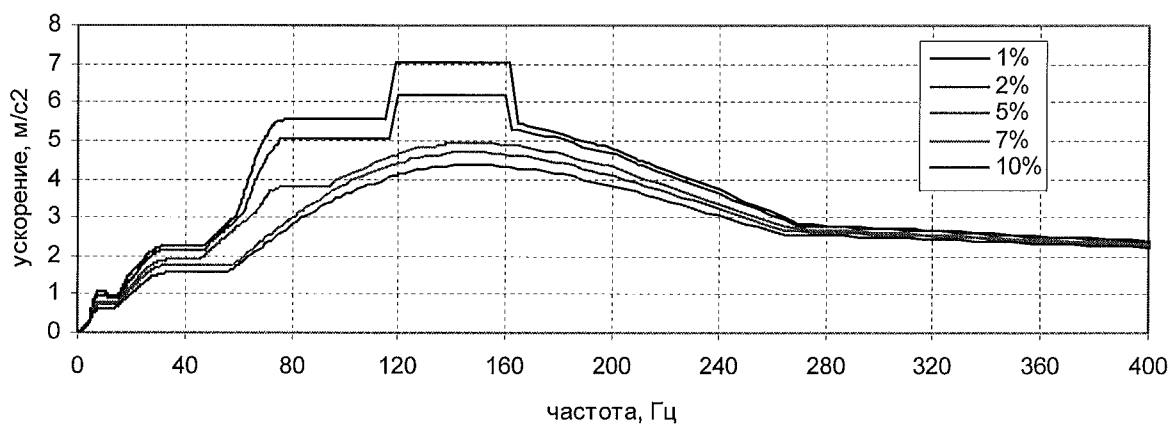


Рисунок В.4 - Расширенные огибающие спектры на отметке плюс 5.400 от падения самолета (герметичный объем)

Р

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	39

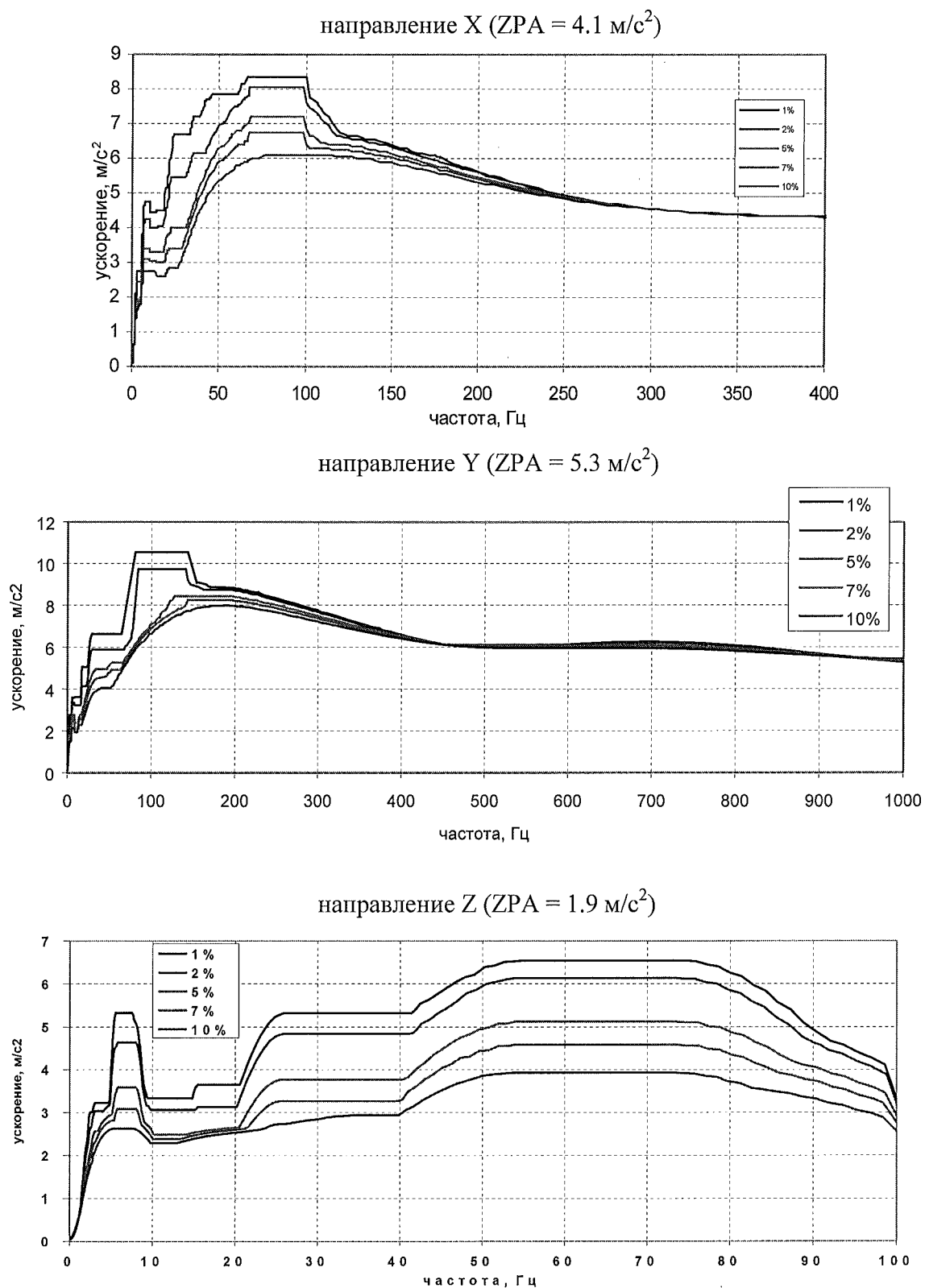


Рисунок В.5 - Расширенные огибающие спектры на отметке плюс 5.400 от внешней ударной волны (герметичный объем)

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	40

**ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ И ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

Обозначение документа	Наименование документа
ОПБ-88/97, НП-001-97, (ПНАЭ Г-01-011-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
ПНАЭ Г-7-008-89	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
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
ПНАЭ Г-10-31-92	Основные положения по сварке элементов локализирующих систем безопасности атомных станций
ПНАЭ Г-10-32-92	Правила контроля сварных соединений элементов локализирующих систем безопасности атомных станций
ПНАЭ Г-7-002-86	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
ПНАЭ Г-10-007-89	Нормы проектирования железобетонных сооружений локализирующих систем безопасности атомных станций
ГОСТ 26291-84	Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей
ГОСТ 2.103-68	Стадии разработки
ГОСТ 2.102-68	Виды и комплектность конструкторских документов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия
ГОСТ 27.003-90	Состав и общие правила задания требований по надежности
ГОСТ 12.2.003-91	Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 9.104-79	Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ Р 15.011-96	Патентные исследования. Система разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ Р 51102-97	Покрытия полимерные защитные дезактивируемые. Общие технические требования

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	41



Обозначение документа	Наименование документа
НП-071-06	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
НП-068-05	Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
НП-010-98	Правила устройства и эксплуатации локализирующих систем безопасности атомных станций
ППБ-01-93	Правила пожарной безопасности в Российской Федерации
СПАС-03	Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций
СП 13.131.30.2009	Атомные станции. Требования пожарной безопасности
РД ЭО 0586-2004	Нормы проектирования тепловой изоляции оборудования и трубопроводов атомных станций
ГОСТ 2.103-68	Единая система конструкторской документации. Стадии разработки

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	42



ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	- атомная электрическая станция
ВВЭР	- водо-водяной энергетический реактор
ВУВ	- воздействие ударной волны
ГЗ	- герметичная зона
ГО	- герметичное ограждение
ЗИП	-запасные инструменты и приборы
ЗЛА	- зона локализации аварии
ЗО	- защитная оболочка
ЗПА	- запроектная авария
КСБ	- канал системы безопасности
МРЗ	- максимально расчетное землетрясение
НД	- нормативная документация
ННЭ	- нарушение нормальной эксплуатации
НТД	- нормативно-техническая документация
НЭ	- нормальная эксплуатация
ПА	- проектная авария
ПЗ	- проектное землетрясение
ПОКАС	- программа обеспечения качества атомных станций
ПС	- падение самолета
РКД	- рабочая конструкторская документация
РО	- реакторное отделение
ТЗ	-техническое задание


НОМЕР КОНТРАКТА	ШЛИФ ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	43

**ЛИСТ РАССЫЛКИ ДОКУМЕНТА**

НОМЕР КОПИИ	НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ	ДАТА ВЫПУСКА	КОЛИЧЕСТВО ЭКЗЕМПЛЯРОВ
1	АО «АТОМСТРОЙЭКСПОРТ»	12.2015	2

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	44

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Изм	Номера листов				Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	-	все	-	-	45	1054С-15	-		16.12.15

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	12.2015	1	45