

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»



Нововоронежская АЭС

Блок № 4

**ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ ЁМКОСТИ СИСТЕМЫ  
АВАРИЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ЗОНЫ**

Техническая спецификация

**179-Пр-136**

(На 35 листах)


474104 14 ОКТ 2014

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный конструктор

 В.А. Пиминов  
13.10.2014

Нововоронежская АЭС  
Блок № 4


**ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ ЁМКОСТИ СИСТЕМЫ  
АВАРИЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ЗОНЫ**

Техническая спецификация

179-Пр-136

(На 35 листах)


Главный конструктор –  
начальник отделения

 В.Я. Беркович  
10.10.14


Заместитель главного конструктора

 М.П. Никитенко  
10.10.14

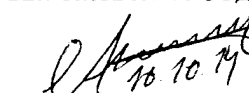
Начальник отдела

 И.Г. Шекин  
09.10.14


Заместитель начальника отдела

 С.В. Шмелев  
09.10.14


Начальник отдела

 Л.А. Лякишев  
10.10.14

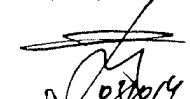
И.о. начальника отдела

 И.И. Савицкая  
10.10.14

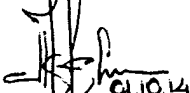
Заместитель  
главного конструктора –  
начальника отделения

 А.В. Игнатов  
10.10.14


Начальник отдела

 А.А. Диденко  
08.10.14

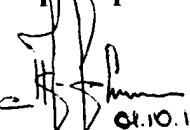
Начальник бюро

 М.В. Краснолобов  
01.10.14

Разработал

 А.В. Худицын  
11.10.2014

Проверил

 М.В. Краснолобов  
01.10.14

14 ОКТ 2014

474104

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и область применения .....	4
2 Техническое обоснование разработки (доработки) .....	5
3 Условия, режимы работы и основные характеристики .....	6
3.1 Место установки и параметры окружающей среды .....	6
3.2 Режимы работы оборудования .....	6
3.3 Основные характеристики .....	7
3.4 Классификация оборудования и нормативная база .....	7
3.5 Требования к массогабаритным характеристикам .....	7
3.6 Требования к конструкции .....	7
3.7 Требования к прочности .....	8
3.8 Требования к надежности .....	8
3.9 Требования по безопасности .....	8
3.10 Требования к материалам оборудования .....	9
3.11 Требование к электрооборудованию .....	9
3.12 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике .....	9
3.13 Требования по ремонтпригодности .....	10
3.14 Требования к изготовлению и сборке .....	10
3.14.1 Требования к изготовлению .....	10
3.14.2 Размеры и допуски .....	11
3.14.3 Сварка и термообработка после сварки .....	11
3.14.4 Чистота .....	11
3.15 Требования к контролю и испытаниям .....	11
3.15.1 Общее описание .....	11
3.15.2 Контроль материалов .....	12
3.15.3 Требования к неразрушающему контролю .....	12
3.15.4 Проверка размеров .....	12
3.15.5 Контроль перед обслуживанием .....	12
3.15.6 Уведомления и точки задержки .....	12
3.16 Приемка оборудования .....	13
3.16.1 Приемка на предприятии-изготовителе .....	13
3.16.2 Окончательная приемка .....	14
4 Специальные требования .....	15
5 Экологические требования .....	16
6 Требования к представляемой информации .....	17
7 Требования к патентной чистоте .....	18
8 Коды обозначения .....	19
9 Требования к комплектности .....	20
9.1 Поставляемое оборудование .....	20
10 Требования к упаковке, транспортированию и хранению .....	21
11 Гарантии изготовителя .....	22
Приложение А Перечень применяемых норм, стандартов, правил .....	23
Приложение Б Эскиз элементов крепления емкости системы аварийного охлаждения зоны .....	25
Приложение В Спектры ответа от действия ВУВ в направлении X и минус X, Y и минус Y для здания установки гидроаккумуляторов Нововоронежской АЭС, блок № 4 ...	26
Приложение Г Спектры ответа от сейсмического воздействия уровня ПЗ и МРЗ для здания установки гидроаккумуляторов Нововоронежской АЭС, блок № 4...	30
Перечень принятых сокращений .....	34
Лист регистрации изменений .....	35

14 ОКТ 2014

474104

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	3
------------	--	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 В настоящей технической спецификации определяются требования к материалам, изготовлению, испытаниям, приемке, поставке, а также к обеспечению качества и контролю качества, к упаковке и транспортировке элементов крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны (пассивной части) (в дальнейшем тексте «Элементы крепления») реакторной установки В-179 Нововоронежской АЭС (энергоблок № 4) с реактором типа ВВЭР.

Техническая спецификация содержит необходимые технические данные, определяющие основные параметры, характеристики и условия функционирования элементов крепления, а также сведения о комплектности поставки.

1.2 Элементы крепления предназначены для установки, раскрепления и обеспечения условий функционирования ёмкости САОЗ, для передачи динамических нагрузок от ёмкости САОЗ на строительные конструкции реакторного здания во всех проектных режимах эксплуатации реакторной установки.

1.3 Элементы крепления предназначены для реакторной установки В-179 Нововоронежской АЭС, энергоблок № 4.

1.4 Данная техническая спецификация разработана с целью организации Заказчиком закупочных процедур на изготовление и поставку оборудования для Нововоронежской АЭС, энергоблок № 4.

14 ОКТ 2014

474106

*СД*

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	4
------------	--	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

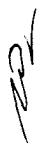
## 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ)

2.1 Настоящая техническая спецификация разрабатывается в соответствии с «Концепцией повторного продления срока эксплуатации энергоблока № 4 Нововоронежской АЭС», одной из целей которой является повышение безопасности энергоблока № 4 Нововоронежской АЭС, при повторном продлении срока эксплуатации сверх 45 лет.

Повышение безопасности, при повторном продлении срока эксплуатации, достигается за счет расширения спектра проектных аварий, вплоть до аварии с гильотинным разрывом ГЦТ. Эта цель достигается за счет модернизации систем безопасности энергоблока № 4 в соответствии с требованиями действующих нормативных документов в области использования атомной энергии. При этом предлагается осуществить модернизацию системы САОЗ, частью которой является внедрение пассивной системы охлаждения активной зоны (два канала по две гидроёмкости САОЗ, с элементами крепления, в каждом).

14 ОКТ 2014

474104



179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	5
------------	--	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

### 3 УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3.1 МЕСТО УСТАНОВКИ И ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1.1 Элементы крепления предназначены для эксплуатации в составе САОЗ АЭС, расположенной в макроклиматическом районе с умеренным и холодным климатом «УХЛ» согласно ГОСТ 15150-69.

3.1.2 Элементы крепления, в составе ёмкости САОЗ, размещаются в здании для установки гидроаккумуляторов.

3.1.3 Эксплуатация элементов крепления в течение срока службы будет осуществляться в закрытых производственных помещениях, категория размещения изделия – 4 по ГОСТ 15150-69.

3.1.4 Вид климатического исполнения элементов крепления - УХЛ4 согласно ГОСТ 15150-69.

3.1.5 Тип атмосферы в районе площадки АЭС - II (промышленная) - по ГОСТ 15150-69.

3.1.6 Конструкция элементов крепления должна сохранять свою работоспособность в условиях окружающей среды.

Параметры окружающей среды, категория помещения по СП АС-03, категория помещения по пожаро-и взрывоопасности по НПБ-114-02 приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Наименование параметра	Значение
Температура, °С	До 45
Давление, МПа	Разрежение $2 \times 10^{-5}$
Относительная влажность, %	Не нормируется
Категория помещения	Полуобслуживаемое
Категория помещения по пожароопасности	Д

#### 3.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

3.2.1 Элементы крепления эксплуатируются в режимах работы оборудования АЭС, предусмотренных проектом модернизации системы.

При этом элементы крепления должны сохранять работоспособность в течение срока службы в режимах, предусмотренных проектом продления срока эксплуатации реакторной установки В-179.

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	6
------------	---	---

14 ОКТ 2014

474104

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

### 3.3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.3.1 Наружная поверхность элементов крепления должна допускать проведение дезактивации растворами в соответствии с РД 210.006-90.

### 3.4 КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И НОРМАТИВНАЯ БАЗА

3.4.1 В соответствии с классификацией, предусмотренной нормативной документацией Ростехнадзора, элементы крепления являются элементом системы безопасности атомной станции, относятся к классу безопасности 3 и имеют классификационное обозначение 33 согласно НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97).

3.4.2 В соответствии с нормами НП-031-01 элементы крепления отнесены к оборудованию I категории сейсмостойкости.

Элементы крепления должны обеспечивать:

- сохранять способность выполнять функции, связанные с обеспечением безопасности АЭС, во время и после прохождения землетрясения интенсивностью до МРЗ включительно;

- сохранять работоспособность при землетрясении интенсивностью до ПЗ включительно и после него.

3.4.3 Проектирование, изготовление и поставка элементов крепления должна осуществляться в соответствии с требованиями норм и стандартов, действующих в Российской Федерации.

3.4.4 Перечень основной нормативной документации, примененной при разработке элементов крепления, приведен в Приложении А.

### 3.5 ТРЕБОВАНИЯ К МАССОГАБАРИТНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

3.5.1 Конструкция элементов крепления и их габаритные размеры представлены в Приложении Б.

3.5.2 Расчетная масса элементов крепления (один комплект) – 6,0 т.

### 3.6 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

3.6.1 Конструкция элементов крепления должна базироваться на апробированной технологии и опыте эксплуатации подобного оборудования на АЭС.

3.6.2 При конструировании элементов крепления необходимо использовать основные конструкторские решения, примененные в конструкции элементов крепления реакторных установок с ВВЭР и хорошо зарекомендовавшие себя в эксплуатации действующих энергоблоков АЭС.

В основу разработки и проектирования элементов крепления заложены следующие требования технического, конструкторского, технологического и эксплуатационного характера:

- обеспечение работоспособности, надежности и безопасности емкости САОЗ при воздействии нагрузок, возникающих в проектных режимах в течение срока службы;
- возможность проведения всех видов производственных контрольных испытаний;
- учет факторов, повышающих надежность и удобство эксплуатации емкости САОЗ;

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	7
------------	---	---

14 ОКТ 2014

474104

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

- транспортабельность элементов крепления, возможность доставки их на АЭС железнодорожным, автомобильным или водным транспортом;
- удобство и технологичность монтажа в условиях строительства атомной станции, минимальное количество сварочных работ в монтажных условиях;
- применение металлов, обеспечивающих работоспособность элементов крепления в окружающей среде в течение срока службы.

### 3.7 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЧНОСТИ

3.7.1 Элементы крепления должны быть прочными на протяжении всего срока службы в режимах работы оборудования, определенных проектом.

3.7.2 Элементы крепления по сейсмостойкости должны удовлетворять требованиям I категории сейсмостойкости по НП-031-01.

Конструкция элементов крепления должна обеспечивать:

- возможность нормальной эксплуатации реакторной установки в составе АЭС при сейсмическом воздействии, меньшем или равном проектному землетрясению;
- расхолаживание реакторной установки при землетрясении интенсивностью от проектного до максимального расчетного землетрясения.

Спектры ответа от действия ВУВ и спектры ответа от сейсмического воздействия уровня ПЗ и МРЗ для здания установки гидроаккумуляторов Нововоронежской АЭС, блок № 4 представлены в Приложениях В и Г.

### 3.8 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

3.8.1 Надежность элементов крепления должна характеризоваться следующими показателями, принятыми в соответствии с рекомендациями ГОСТ 27.003-90:

- коэффициент готовности - не ниже 0,99;
- показатель ремонтпригодности – среднее время восстановления работоспособного состояния на объекте эксплуатации – не более 20 ч.;
- показатель безотказности – средняя наработка на отказ – не менее работы реакторной установки на номинальной мощности между перегрузками топлива активной зоны;
- показатель долговечности – срок службы - 15 лет;
- показатель сохраняемости - срок сохраняемости в упаковке предприятия-изготовителя от момента приемки изделия до ввода его в эксплуатацию (с учетом требований инструкции по консервации) - 3 года.

Критерием отказа элементов крепления считают необходимость проведения их ремонта.

Предельным состоянием элементов крепления считают выработку срока службы.

### 3.9 ТРЕБОВАНИЕ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

3.9.1 При погрузочно-разгрузочных работах с элементами крепления должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009-76 и ГОСТ 12.3.020-80.

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	8
------------	---	---

14 ОКТ 2014

224

474104

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

3.9.2 При проведении монтажа элементов крепления, выполнении электро- и газосварочных работ и при работе с электрическим оборудованием и с грузоподъемными средствами необходимо руководствоваться действующими на атомной станции правилами и инструкциями по технике безопасности и производственной санитарии.

3.9.3 Эксплуатация элементов крепления, их ремонт и техническое обслуживание должны производиться при постоянном контроле дозиметрической службы в соответствии с требованиями норм радиационной безопасности, действующими на атомной станции.

3.9.4 Общие требования безопасности - в соответствии с ГОСТ 12.2.003 -91, пожарная безопасность - в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

### 3.10 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ОБОРУДОВАНИЯ

3.10.1 Основные конструкционные материалы, используемые при изготовлении элементов крепления, допущены Ростехнадзором для изготовления оборудования и трубопроводов АЭС согласно ПНАЭ Г-7-008-89, а сварочные и наплавочные материалы - согласно ПНАЭ Г-7-009-89.

3.10.2 Основные конструкционные материалы для изготовления элементов крепления выбраны с учетом требуемых физико-механических характеристик, технологичности, свариваемости и работоспособности в условиях эксплуатации в течение срока службы. Работоспособность материалов подтверждена опытом эксплуатации их на действующих реакторных установках с реакторами типа ВВЭР.

3.10.3 Принятые для изготовления элементов крепления основные конструкционные и сварочные материалы удовлетворяют следующим дополнительным требованиям:

- иметь устойчивость к воздействию в условиях окружающей среды в гермопомещениях, в том числе, к орошению раствором из спринклерных установок при авариях, связанных с разуплотнением первого контура реакторной установки;
- иметь устойчивость к воздействию дезактивирующих растворов.

3.10.4 Основные материалы, применяемые для изготовления элементов крепления: СтЗсп2, сталь 09Г2С, сталь 25Г2С.

3.10.5 Сварочные материалы, используемые при изготовлении элементов крепления: электрод УОНИИ-13/55, проволока Св-08А, флюс ОСУ-45, АИ-42.

3.10.6 Конструкционные материалы (основные, сварочные и наплавочные) элементов крепления должны удовлетворять требованиям, указанным в рабочих чертежах на элементы крепления.

### 3.11 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

3.11.1 Требования к электрооборудованию при конструировании элементов крепления не предъявляются.

### 3.12 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

3.12.1 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике при конструировании элементов крепления не предъявляются.

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	9
------------	---	---

14 ОКТ 2014

474104

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

### 3.13 ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

3.13.1 Разработка конструкции элементов крепления должна проводиться с учетом удобства обслуживания и ремонта.

3.13.2 Ремонт элементов крепления производится только при остановленном реакторе.

3.13.3 Элементы крепления, согласно ГОСТ 27.003-90 – изделие конкретного назначения, вида I, непрерывного длительного применения, восстанавливаемое, обслуживаемое, стареющее и изнашиваемое одновременно, ремонтируемое и длительно хранимое.

Показатель ремонтпригодности – среднее время восстановления работоспособного состояния на объекте эксплуатации – не более 20 ч.

### 3.14 ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ И СБОРКЕ

#### 3.14.1 ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ

3.14.1.1 Предприятие-изготовитель должно иметь Лицензию (Разрешение) на право изготовления оборудования для АЭС.

3.14.1.2 Элементы крепления изготавливаются по рабочим чертежам с соблюдением требований программы обеспечения качества при изготовлении оборудования для атомных станций.

3.14.1.3 Предприятие-изготовитель предоставляет представителям Заказчика программу контроля качества и таблицы контроля качества элементов крепления (как отдельные части из процедур по проверке качества и испытаниям оборудования).

3.14.1.4 Документация, необходимая для ведения производственного процесса, четко идентифицируется, а изделия - четко маркируются, что обеспечивает и облегчает возможность проследить процесс изготовления.

3.14.1.5 Требования по записям и архивации документов выполняются в соответствии с ПОК (И).

3.14.1.6 Предприятие-изготовитель должно иметь отдельные участки, инструменты, измерительные приборы и т. п., предназначенные только для изготовления деталей из аустенитных нержавеющей сталей.

3.14.1.7 Сборка элементов крепления должна выполняться только при наличии маркировки на деталях и при полностью оформленных документах на приемку их отделом технического контроля предприятия-изготовителя.

3.14.1.8 При изготовлении, межоперационном хранении и транспортировании деталей и сборочных единиц элементов крепления должна обеспечиваться их защита от коррозии, механических повреждений и загрязнения с учетом требований Главного конструктора РУ по защите от коррозии оборудования и трубопроводов при изготовлении, транспортировании, хранении и монтаже.

3.14.1.9 В процессе изготовления элементов крепления должны выполняться действующие на предприятии-изготовителе правила и инструкции по технике безопасности и производственной санитарии.

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	10
------------	---	----

14 ОКТ 2014

474104

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

### 3.14.2 РАЗМЕРЫ И ДОПУСКИ

3.14.2.1 Размеры элементов крепления, в том числе, габаритные, установочные и присоединительные, определяются проектно-конструкторской документацией.

3.14.2.2 Отклонения размеров от номинальных значений разрешены в пределах допусков, предусмотренных рабочими чертежами.

### 3.14.3 СВАРКА И ТЕРМООБРАБОТКА ПОСЛЕ СВАРКИ

3.14.3.1 Сварка, сопутствующий подогрев и термическая обработка сварных соединений элементов крепления после сварки проводятся в соответствии с требованиями рабочих чертежей, технологической документации, программы контроля качества, таблиц контроля качества и основных положений по сварке и наплавке ПНАЭ Г-7-009-89.

3.14.3.2 Контроль качества сварных соединений элементов крепления проводится в соответствии с требованиями рабочих чертежей, программы контроля качества, таблиц контроля качества и правил контроля сварных соединений и наплавов ПНАЭ Г-7-010-89.

3.14.3.3 Изготовление и испытания контрольных сварных соединений проводятся в соответствии с требованиями рабочих чертежей, с основными положениями ПНАЭ Г-7-009-89, правилами контроля ПНАЭ Г-7-010-89 и программой контроля качества.

3.14.3.4 Квалификация сварщиков должна соответствовать требованиям ПНАЭ Г-7-003-87.

### 3.14.4 ЧИСТОТА

3.14.4.1 Чистота поверхностей (отсутствие загрязнения) элементов крепления в процессе изготовления обеспечивается выполнением требований технологического процесса и рабочих чертежей.

3.14.4.2 Материалы разных классов (стали перлитного и аустенитного классов) транспортируются и хранятся в условиях, не допускающих их контакт.

## 3.15 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ И ИСПЫТАНИЯМ

### 3.15.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

3.15.1.1 Каждая деталь, сборочная единица и элементы крепления в целом должны проходить на предприятии-изготовителе контроль качества. Контроль качества должен осуществляться на каждом этапе изготовления и сборки на соответствие требованиям рабочей конструкторской и технологической документации, а также программы контроля качества и таблиц контроля качества.

3.15.1.2 В процессе изготовления элементов крепления на предприятии-изготовителе должны осуществляться следующие виды контроля:

- входной контроль материалов и полуфабрикатов, предназначенных для изготовления изделия;
- входной контроль сварочных материалов;
- операционный контроль;
- приемочный контроль.

3.15.1.3 Отступления от требований рабочих чертежей, выявленные в период изготовления элементов крепления должны быть устранены. При невозможности устранения отступлений, влияющих на характеристики элементов крепления, деталь, сборочная единица или изделие в целом бракуются и не допускаются к использованию.

14 ОКТ 2014

474104

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	11
------------	---	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

Если же отступления не влияют на характеристики изделия, то их допустимость оформляется отчетом о несоответствии в соответствии с действующими процедурами по оформлению несоответствий.

### 3.15.2 КОНТРОЛЬ МАТЕРИАЛОВ

3.15.2.1 Требования к конструкционным материалам (основным, сварочным и наплавочным), их химическому составу, механическим свойствам, термообработке должны соответствовать требованиям рабочей конструкторской документации на элементы крепления.

3.15.2.2 Контроль качества основных материалов, полуфабрикатов, заготовок должен проводиться в соответствии с указаниями ПНАЭ Г-7-008-89. Результаты контроля свойств конструкционных материалов должны удовлетворять требованиям рабочей конструкторской документации на элементы крепления.

3.15.2.3 Изготовление и испытания контрольных проб основных конструкционных материалов проводятся в соответствии с программой контроля качества и рабочей конструкторской документацией на элементы крепления.

3.15.2.4 При неполноте сертификатных данных применение материалов допускается только после проведения предприятием-изготовителем элементов крепления необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов.

### 3.15.3 ТРЕБОВАНИЯ К НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ

3.15.3.1 В процессе изготовления элементов крепления на предприятии-изготовителе должен проводиться неразрушающий контроль основных конструкционных материалов, полуфабрикатов, сварочных материалов, сварных соединений и наплавов в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-008-89 и ПНАЭ Г-7-010-89.

3.15.3.2 В процессе контроля используются следующие методы неразрушающего контроля:

- визуальный и измерительный;
- ультразвуковой;
- радиографический.

### 3.15.4 ПРОВЕРКА РАЗМЕРОВ

3.15.4.1 Проверка (контроль) габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов крепления проводится методами и средствами, предусмотренными технологическим процессом обработки и изготовления изделия, разработанным в соответствии с требованиями рабочих чертежей.

### 3.15.5 КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ОБСЛУЖИВАНИЕМ

3.15.5.1 До начала эксплуатации элементов крепления проводится их техническое освидетельствование, включающее внешний визуальный осмотр, предэксплуатационный неразрушающий контроль, заполнение документации.

### 3.15.6 УВЕДОМЛЕНИЯ И ТОЧКИ ЗАДЕРЖКИ

3.15.6.1 Заказчик и его представители имеют право доступа на предприятие-изготовитель элементов крепления для участия в контроле и испытаниях, а также в проведении инспекций.

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	12
------------	--	----

14 ОКТ 2014



474104

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

3.15.6.2 Проводимые инспекции и испытания элементов крепления в процессе их изготовления должны быть определены по датам, являющимся точками задержки (точками ожидания Заказчика) в соответствующих план-графиках, составленных предприятием-изготовителем.

3.15.6.3 На основании план-графика Изготовитель (Поставщик) обязан заранее направить Заказчику уведомление о дате проведения соответствующей инспекции или испытания.

3.15.6.4 Вышеперечисленные процедуры могут уточняться после заключения Контракта (Договора).

## 3.16 ПРИЕМКА ОБОРУДОВАНИЯ

### 3.16.1 ПРИЕМКА НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ

3.16.1.1 Элементы крепления после изготовления должны быть приняты отделом технического контроля предприятия-изготовителя и пройти оценку соответствия согласно НП-071-06.

Представители Заказчика осуществляют надзор за качеством изготовления элементов крепления и приемочную инспекцию.

3.16.1.2 Объем приемочного контроля элементов крепления включает следующие объекты контроля (проверки):

- внешний вид;
- габаритные, установочные и присоединительные размеры;
- комплектность поставки оборудования и документации;
- маркировку;
- упаковку и консервацию.

3.16.1.3 Отступления от требований рабочих чертежей, выявленные при приемке элементов крепления, устраняются, после чего приемка возобновляется. При невозможности устранения отступлений, влияющих на характеристики элементов крепления, изделие бракуется и к использованию по назначению не допускается. Если же отступления не влияют на характеристики изделия, то их допустимость оформляется отчетом о несоответствии в соответствии с действующими процедурами по оформлению несоответствий.

3.16.1.4 При приемке элементов крепления на предприятии-изготовителе должна быть предъявлена следующая документация:

- паспорт;
- план качества;
- спецификация;
- комплект чертежей в объеме спецификации;
- программа контроля качества;
- таблицы контроля качества;
- сертификаты на материалы и полуфабрикаты;
- другая документация, определенная Контрактом (Договором).

3.16.1.5 Результаты приёмки элементов крепления должны быть отражены в паспорте.

14 ОКТ 2014

474104

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	13
------------	--	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

### 3.16.2 ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРИЕМКА

3.16.2.1 Элементы крепления должны пройти на АЭС входной контроль в соответствии с требованиями программы по входному контролю.

Программа по входному контролю должна быть разработана Потребителем на основе эксплуатационной документации на элементы крепления разработанной Изготовителем (Поставщиком).

Дефекты, выявленные во время входного контроля, должны быть устранены Изготовителем (Поставщиком) в соответствии с Контрактом (Договором).

474104 14 ОКТ 2014



179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	14
------------	--	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

#### 4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Для проверки соответствия требованиям настоящего документа оборудование должно быть подвергнуто на предприятии-изготовителе контролю и приемке в соответствии с ГОСТ Р 15.201-2000.

4.2 Конструкция элементов крепления должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при техническом обслуживании, во время эксплуатации и ремонта, удобство и простоту эксплуатации.

4.3 Специальных требований к элементам крепления при монтаже, эксплуатации и ремонте не предъявляется.

14 ОКТ 2014



474104

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	15
------------	--	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

## 5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Элементы крепления изготавливаются из материалов, не опасных для окружающей среды и для человека.

5.2 Элементы крепления не наносят вред окружающей среде и человеку во время монтажа, при испытаниях, эксплуатации, хранении и транспортировке.

5.3 Элементы крепления должны быть утилизированы так же, как и остальное оборудование АЭС, в объеме проекта снятия АЭС с эксплуатации.

14 ОКТ 2014

474104

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	16
------------	--	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

## 6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

6.1 При разработке элементов крепления должна быть выпущена конструкторская документация в соответствии с ГОСТ 2.102-68.

14 ОКТ 2014



474104

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	17
------------	--	----


ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

## 7 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

7.1 Элементы крепления должны обладать патентной чистотой в отношении России.

7.2 В случае использования предприятием-изготовителем объектов интеллектуальной собственности, принадлежащих ОКБ «ГИДРОПРЕСС», предприятие-изготовитель обязано заключить с ОКБ «ГИДРОПРЕСС» лицензионный договор на право использования таких объектов в соответствии с ГОСТ Р 15.201-2000.

14 ОКТ 2014

474104 

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	18
------------	--	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

## 8 КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

8.1 По системе KKS идентификационные коды элементов крепления должны присваиваться в соответствии с проектом.

474104  
14 ОКТ 2014

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	19
------------	--	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

## 9 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

### 9.1 ПОСТАВЛЯЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

9.1.1 Изготовитель (Поставщик) несет ответственность за изготовление и контроль качества элементов крепления в объеме их поставки.

9.1.2 Изготовитель (Поставщик) несет ответственность за гарантированное выполнение всего объема работ и контроль качества каждым из его субподрядчиков в соответствии с требованиями и условиями, указанными в настоящей технической спецификации и в соответствующих стандартах, правилах и нормах.

9.1.3 Элементы крепления в объеме требований рабочей конструкторской документации изготавливается на предприятии-изготовителе.

9.1.4 В объем поставки на один энергоблок входит следующее:

- четыре комплекта элементов крепления для четырех емкостей САОЗ;
- запасные и быстроизнашивающиеся части на гарантийный период, комплект;
- конструкторская и эксплуатационная документация: паспорт, спецификация, чертежи в объеме спецификации, руководство по эксплуатации, инструкция по транспортированию, хранению, консервации, комплект документов по качеству, включая план качества с соответствующими записями о прохождении точек контроля, перечень отчетов о несоответствии всех типов, оформленные отчеты о несоответствии всех типов, выписки из расчетов на прочность, циклическую прочность, сейсмочпрочность, копии сертификатов на основные и сварочные материалы, подлинность которых должна быть заверена заводом-изготовителем материала, копии сертификатов на продукцию, подлежащую обязательной сертификации, заверенные предприятием копии лицензий (с приложениями) на конструирование и изготовление оборудования для АС, решение о применении в соответствии с РД 03-36-2002 (при необходимости);
- ремонтная документация: ведомость документов для ремонта, технические условия на ремонт, сборочные чертежи изделий и основных узлов, техническая документация на средства оснащения ремонта, программа ТОиР, рабочие чертежи деталей, имеющих срок службы менее срока службы изделия, комплект технологической документации на разборку, дефектацию, ремонт, восстановление, сборку, регулировку, восстановление защитных покрытий и временную консервацию, другая ремонтная документация по ГОСТ 2.602-95 (при необходимости);
- товаросопроводительная документация.

Примечание - Требования, изложенные в пункте 9.1.4, могут быть уточнены Контрактом (Договором).

14 ОКТ 2014

474104

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	20
------------	--	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

## 10 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

10.1 Элементы крепления должны поставляться в упакованном и законсервированном состоянии в соответствии с требованиями чертежа упаковки и инструкции по консервации, разработанной на основании ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 15150-69.

10.2 Упаковка и консервация элементов крепления должны выполняться в соответствии с требованиями Главного конструктора РУ по защите от коррозии оборудования и трубопроводов при изготовлении, транспортировании, хранении и монтаже.

10.3 Упаковка и консервация должны обеспечивать сохранность деталей и сборочных единиц элементов крепления от механических повреждений, атмосферных воздействий и загрязнения при транспортировании и хранении. Упаковка должна обеспечивать сохранность консервации.

10.4 Детали и сборочные единицы элементов крепления, изготовленные из углеродистых и низколегированных сталей, на период транспортирования к Заказчику и хранения до монтажа должны быть законсервированы в соответствии с инструкцией по консервации, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

10.5 При упаковке должен быть исключен непосредственный контакт сборочных единиц и деталей из коррозионно-стойких сталей со сборочными единицами и деталями из углеродистых сталей.

10.6 Сборочные единицы элементов крепления, не допускающие открытое транспортирование, а также мелкие детали, поставляемые россыпью, и крепежные детали должны быть упакованы в деревянные ящики по ГОСТ 10198-91 и ГОСТ 24634-81.

10.7 Товаросопроводительная, эксплуатационная, конструкторская, ремонтная документация, поставляемая комплектно с элементами крепления, должна быть упакована в один или несколько металлических ящиков из тонкой листовой стали, окрашенных внутри и снаружи стойкими против коррозии лаком или краской.

10.8 С каждым грузовым местом должен поставляться упаковочный лист в двух экземплярах, подписанный службой технического контроля предприятия-изготовителя изделия после проверки наличия указанных в нем изделий, надежности их закрепления и соответствия упаковки требованиям чертежа.

10.9 Требования пунктов 10.7 и 10.8 могут быть уточнены условиями договора на поставку.

10.10 Элементы крепления, в упаковке предприятия-изготовителя, должны допускать транспортирование железнодорожным, водным и автомобильным транспортом, обеспечивающим требуемую грузоподъемность и габаритопроходимость, в крытых и открытых транспортных средствах в соответствии с требованиями, действующими на применяемом виде транспорта.

10.11 Условия транспортирования должны соответствовать:

- в части воздействия механических факторов – условиям Ж по ГОСТ 23170-78;
- в части воздействия климатических факторов – условиям хранения 8 по ГОСТ 15150-69.

10.12 Потребитель должен до монтажа хранить элементы крепления на подкладках в упаковке предприятия-изготовителя и периодически, не реже одного раза в шесть месяцев, контролировать состояние упаковки и покрытия наружной поверхности и, при необходимости, их восстанавливать.

Хранение элементов крепления должно соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69.

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	21
------------	---	----

14 ОКТ 2014

474104

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

## 11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Гарантийный срок эксплуатации элементов крепления - 24 месяца с даты ввода оборудования в эксплуатацию.

11.2 Гарантийный срок хранения – 24 месяца с момента отгрузки оборудования.

При хранении, не реже одного раза в шесть месяцев, необходимо контролировать состояние упаковки. При нарушении упаковки необходимо ее восстановить и, при необходимости, выполнить переконсервацию оборудования по технологии предприятия-изготовителя.

14 ОКТ 2014

474104

*Д*

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	22
------------	--	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

### Перечень применяемых норм, стандартов, правил

Обозначение документа	Наименование документа
НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. ОПБ-88/97. Москва, 1997
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций. Москва, 2001
НП-071-06	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии. Москва, 2006
ПНАЭ Г-7-003-87	Правила аттестации сварщиков оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Москва, 1988
ПНАЭ Г-7-008-89	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Москва, 2000
ПНАЭ Г-7-009-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения. Москва, 2000
ПНАЭ Г-7-010-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля. Москва, 2000
ГОСТ 2.602-78	Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	23
------------	---	----

14 ОКТ 2014

474104

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12.3.020-80	Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ 27.003-90	Надежность в технике Состав и общие правила задания требований по надежности
ГОСТ 10198-91	Ящики дощатые для грузов массой св. 500 до 20000 кг. Общие технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
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
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 24634-81	Ящики деревянные для продукции, поставляемой для экспорта. Общие технические условия
РД 03-36-2002	Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации
РД 210.006-90	Правила технологического проектирования атомных станций (с реакторами ВВЭР) (п. 5.3 СППНАЭ-87), Москва, 1990
СанПин 2.6.1.24-03	2.6.1. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03), Москва, 2003
НПБ 114-02	Нормы пожарной безопасности. Противопожарная защита атомных станций. Нормы проектирования

14 ОКТ 2014

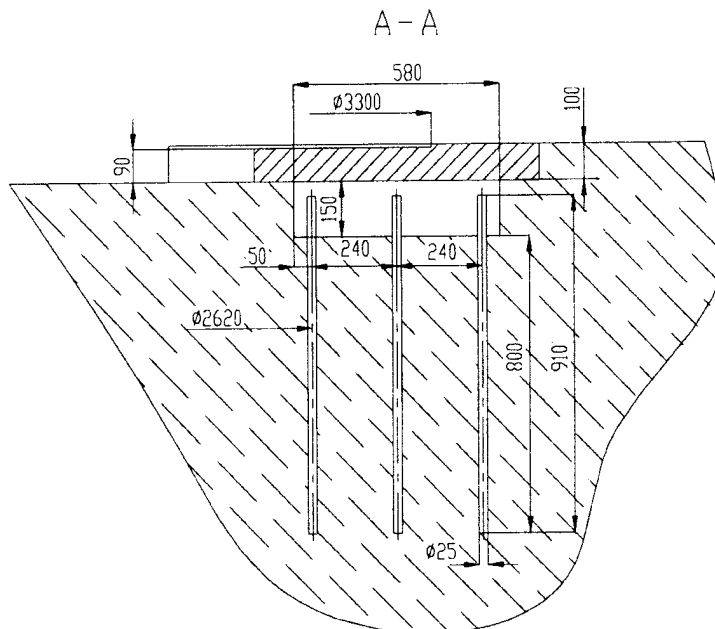
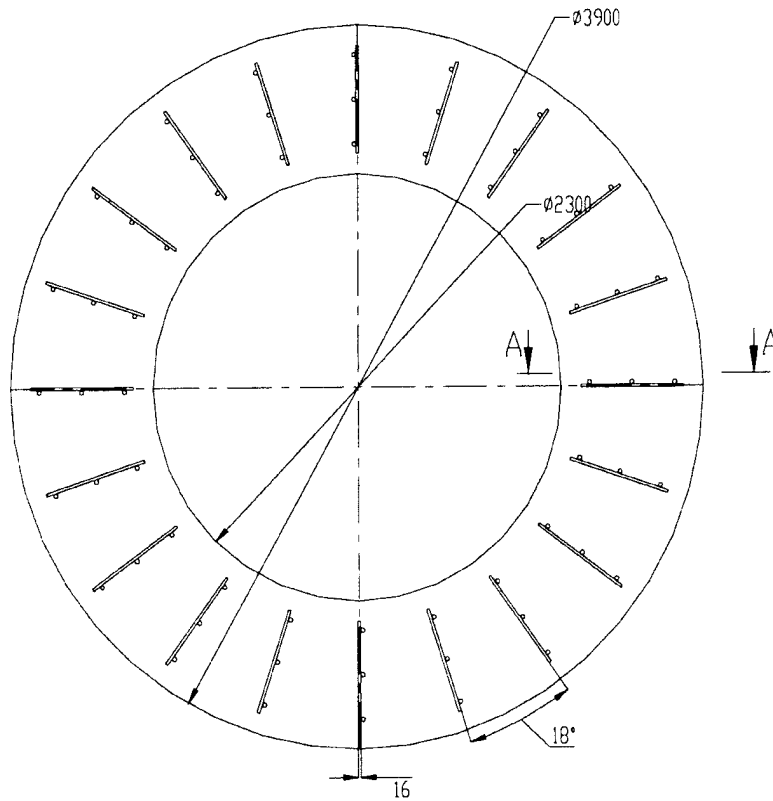
474104

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	24
------------	---	----

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

**Эскиз элементов крепления емкости системы аварийного охлаждения зоны**



474104 14 ОКТ 2014

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Спектры ответа от действия ВУВ в направлении X и минус X, Y и минус Y для здания установки гидроаккумуляторов Нововоронежской АЭС, блок №4.

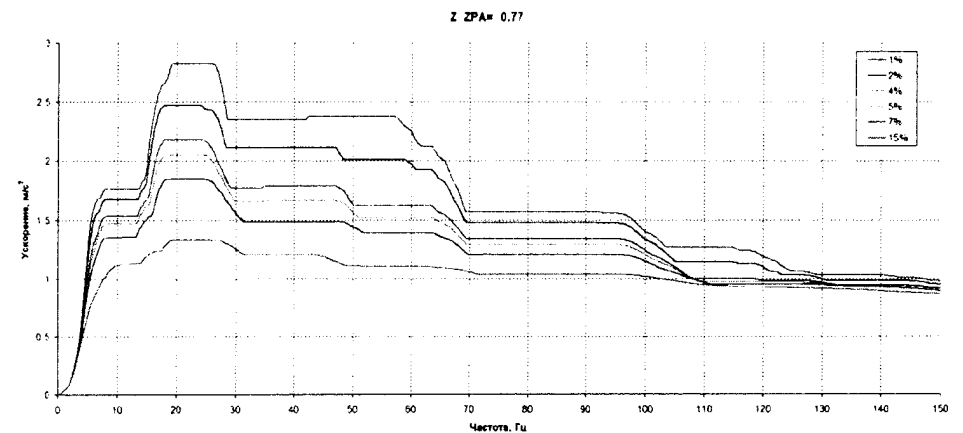
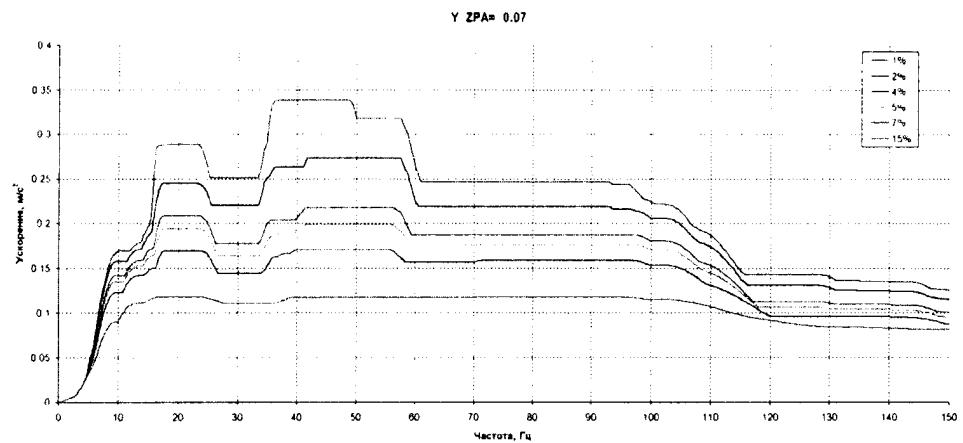
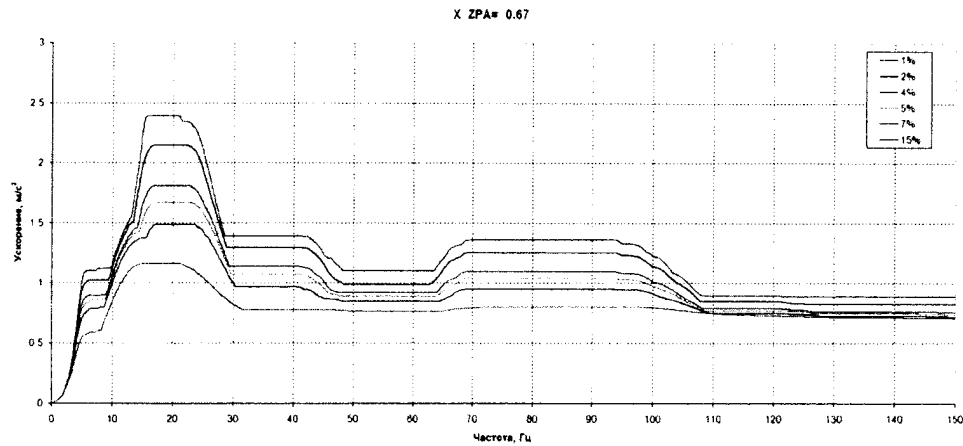


Рисунок - Расширенные огибающие спектры ответа при воздействии ВУВ по направлению X-X. Отметка – 5,900. Фундаментная плита

474104 14 ОКТ 2014

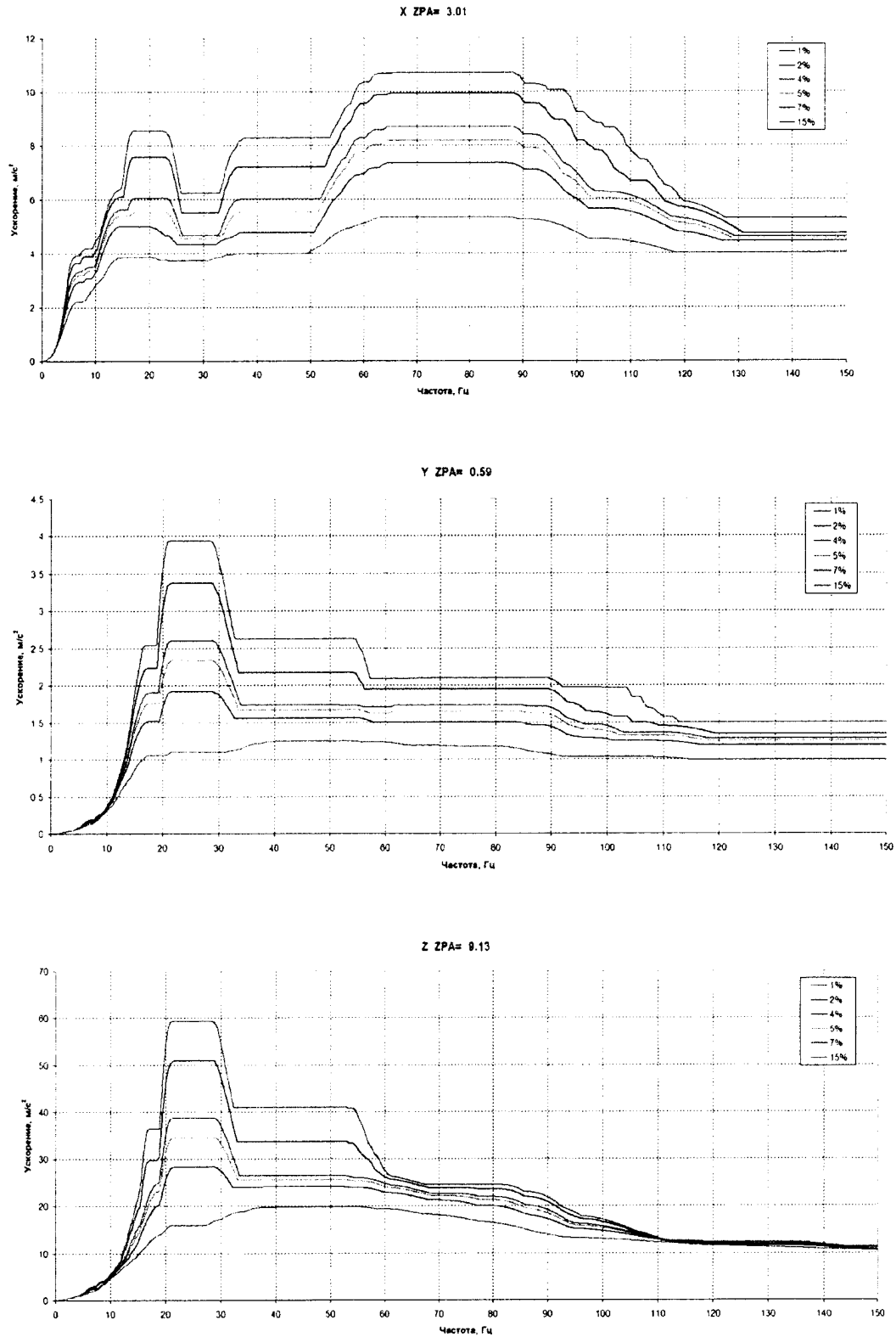


Рисунок - Расширенные огибающие спектры отклика при воздействии ВУВ по направлению X-X.  
Отметка 11,200. Покрытие

474104 14 ОКТ 2014

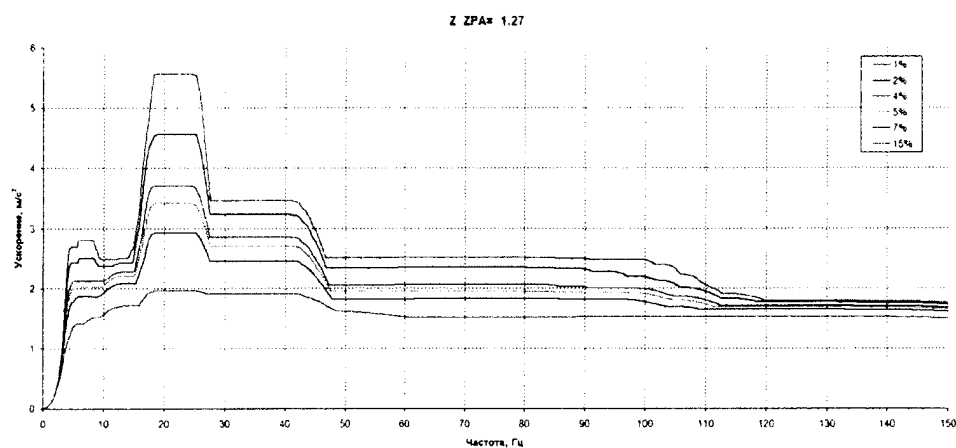
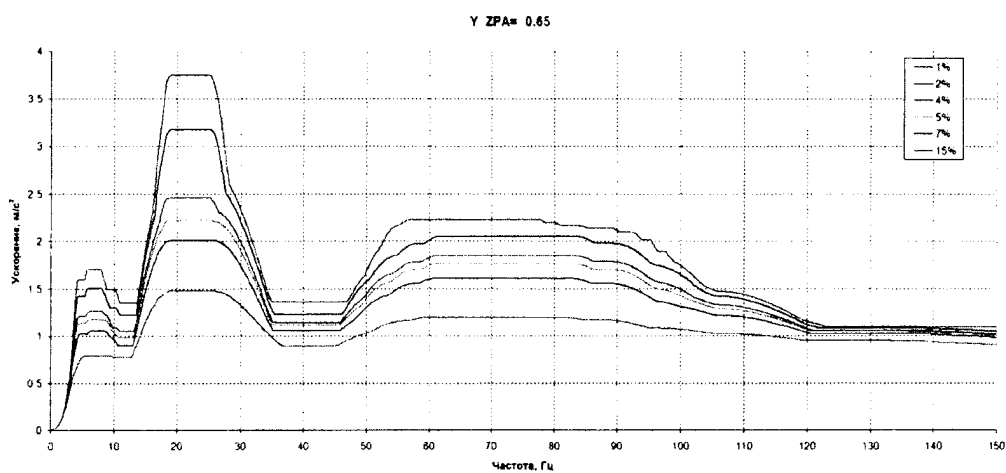
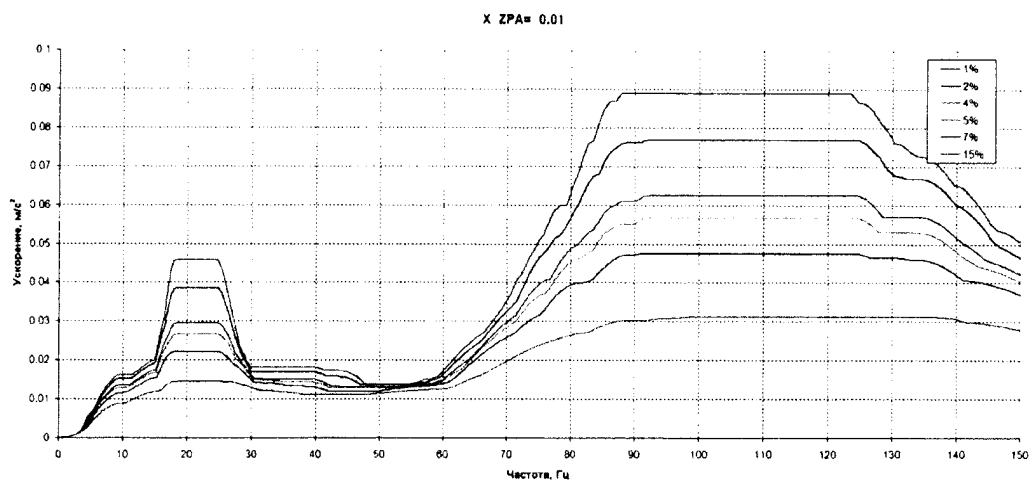
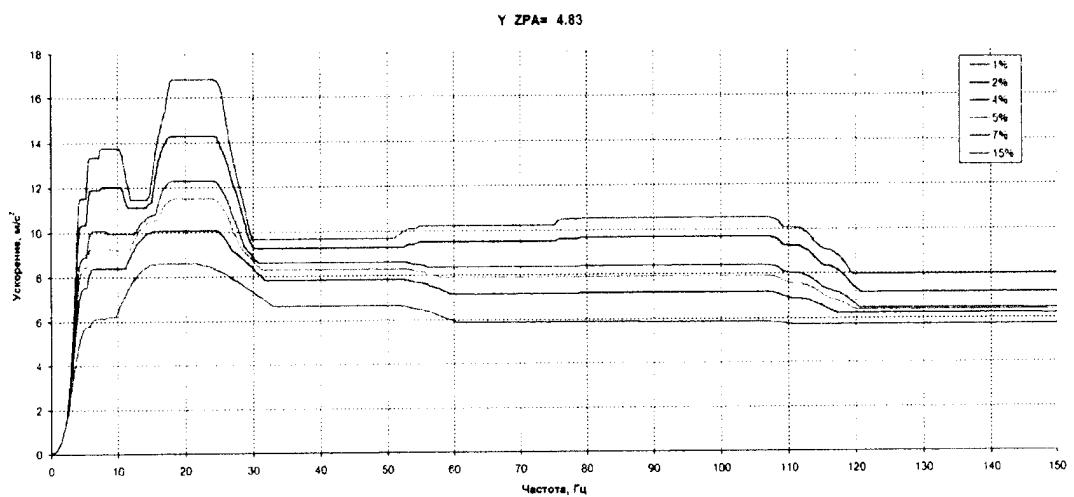
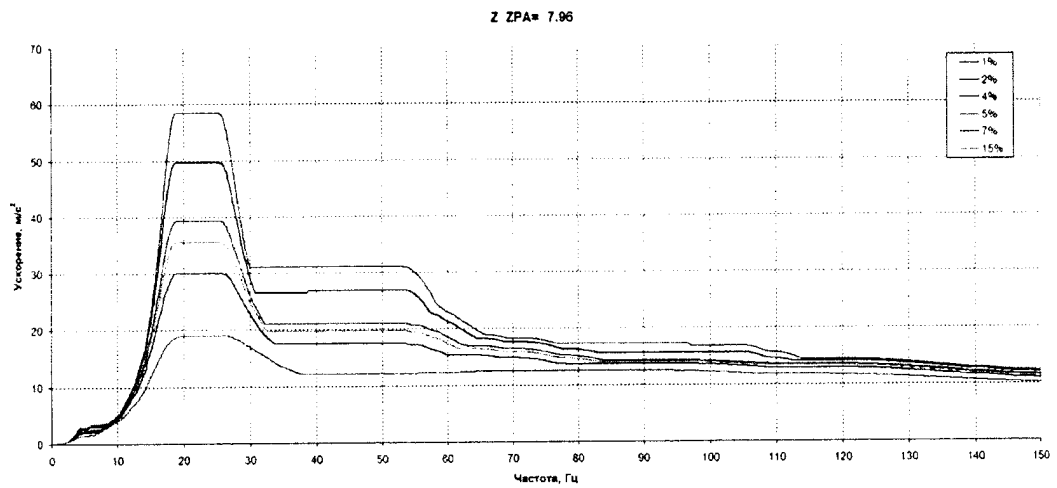
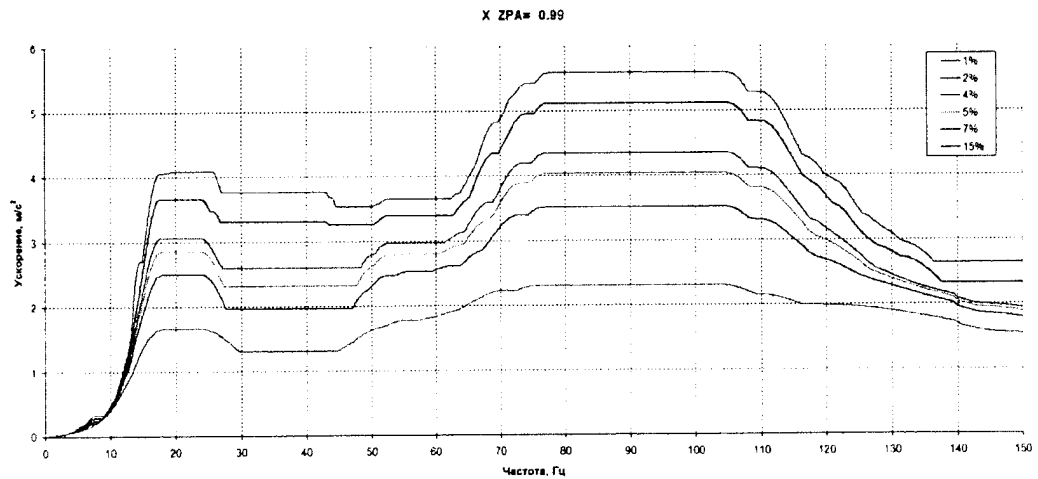


Рисунок - Расширенные огибающие спектры ответа при воздействии ВУВ  
по направлению Y-Y.

Отметка – 5,900. Фундаментная плита



14 ОКТ 2014

Рисунок - Расширенные огибающие спектры отклика при воздействии ВУВ по направлению Y-Y.  
Отметка 11,200. Покрытие

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Спектры ответа от сейсмического воздействия уровня ПЗ и МРЗ для здания установки гидроаккумуляторов Нововоронежской АЭС, блок № 4.

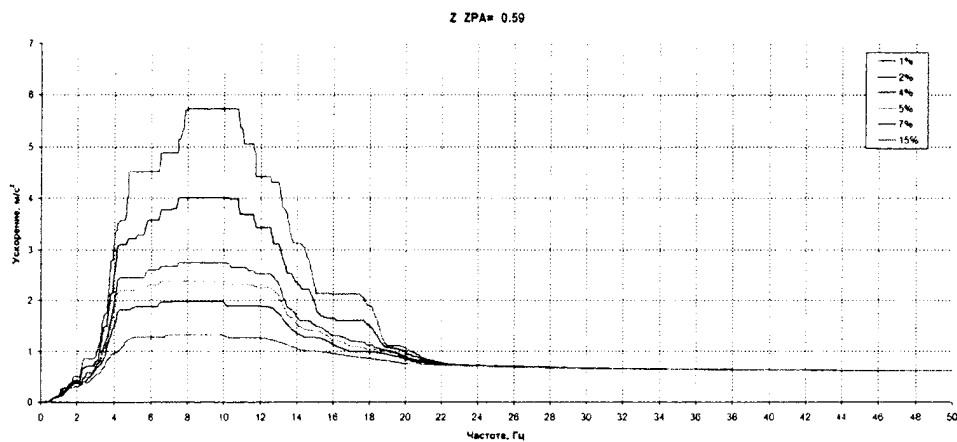
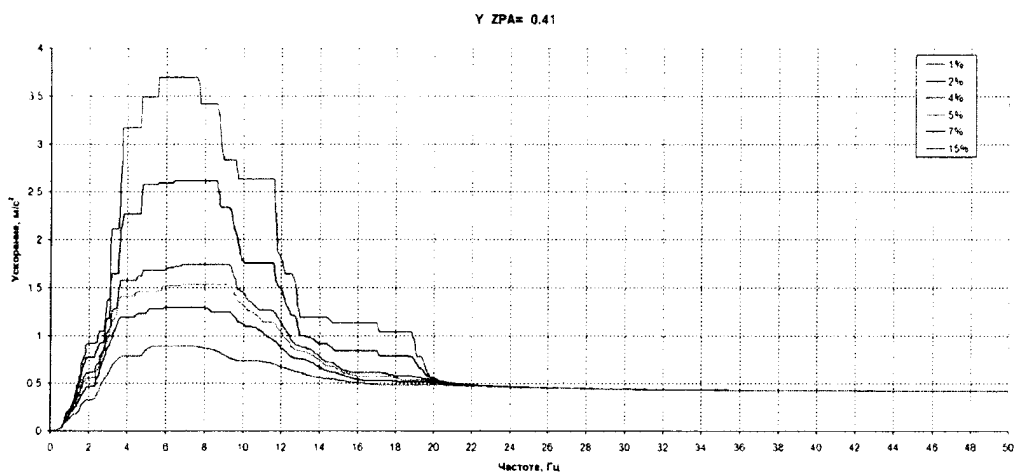
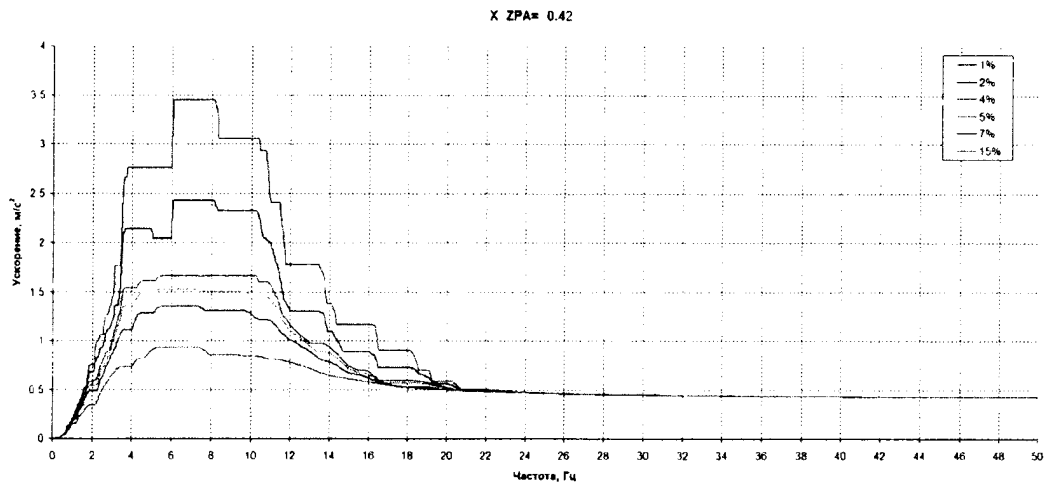


Рисунок - Расширенные огибающие спектры ответа при сейсмическом воздействии уровня ПЗ. Отметка – 5,900. Фундаментная плита

474104

14 ОКТ 2014

*Handwritten signature*

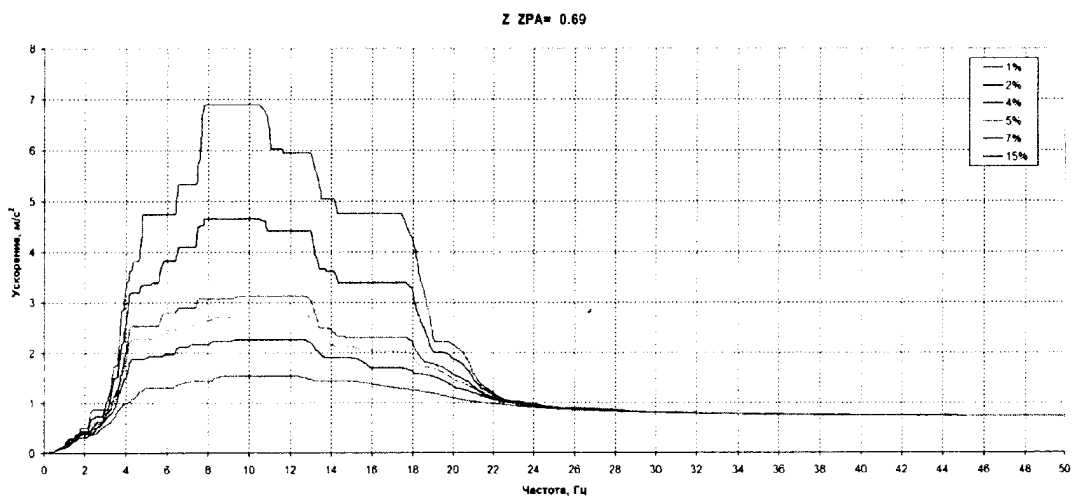
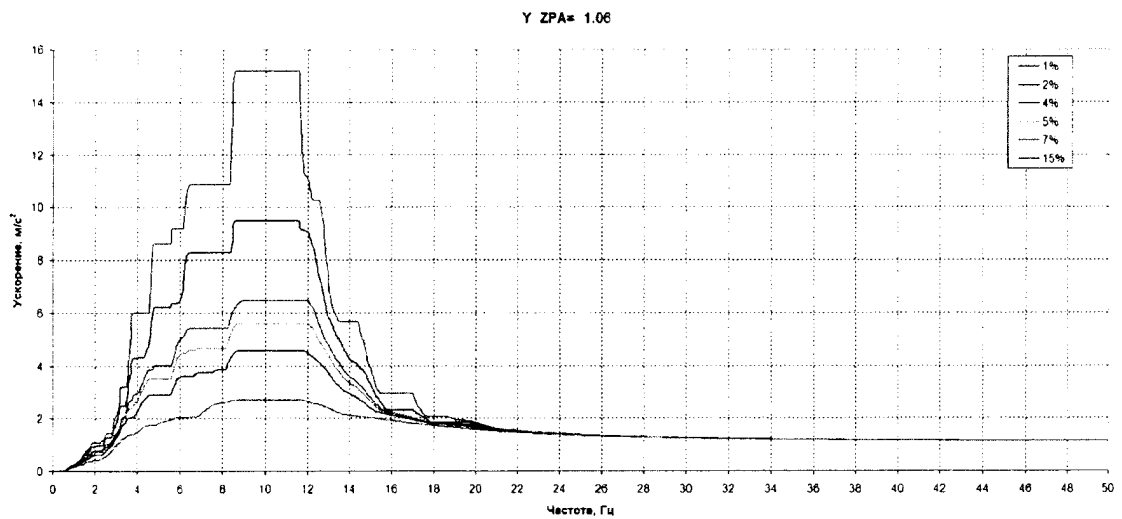
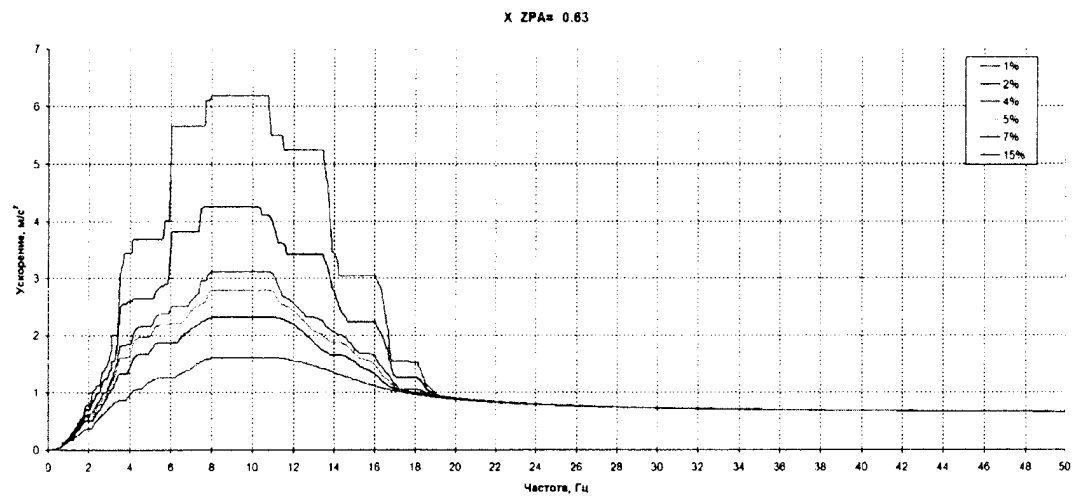


Рисунок - Расширенные огибающие спектры ответа при сейсмическом воздействии уровня ПЗ. Отметка 11,200. Покрытие

474104 14 ОКТ 2014

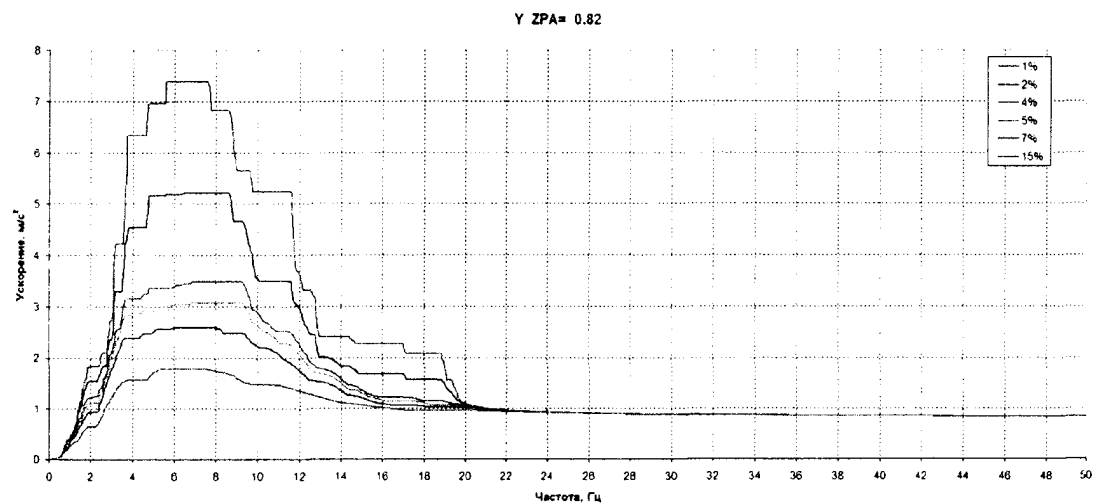
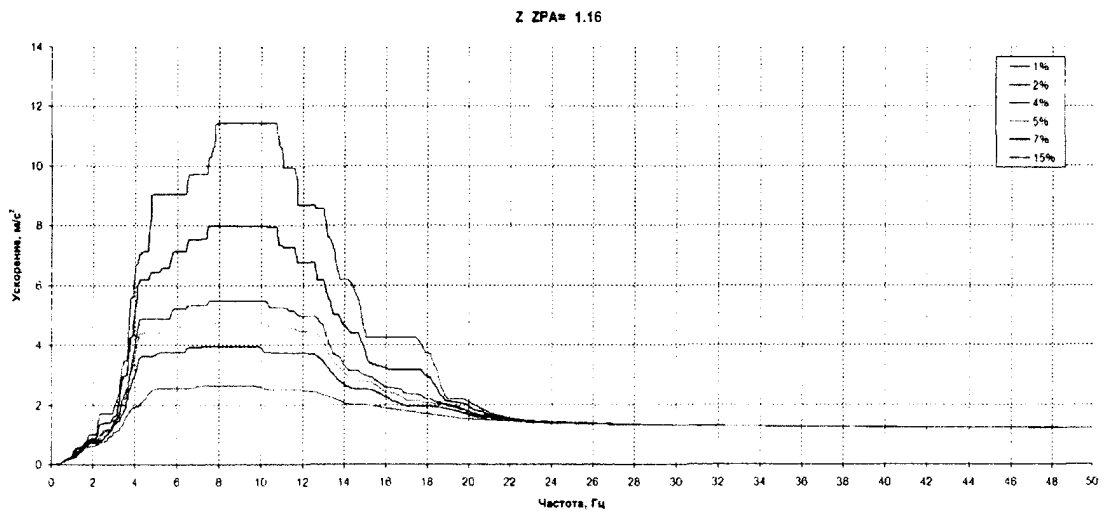
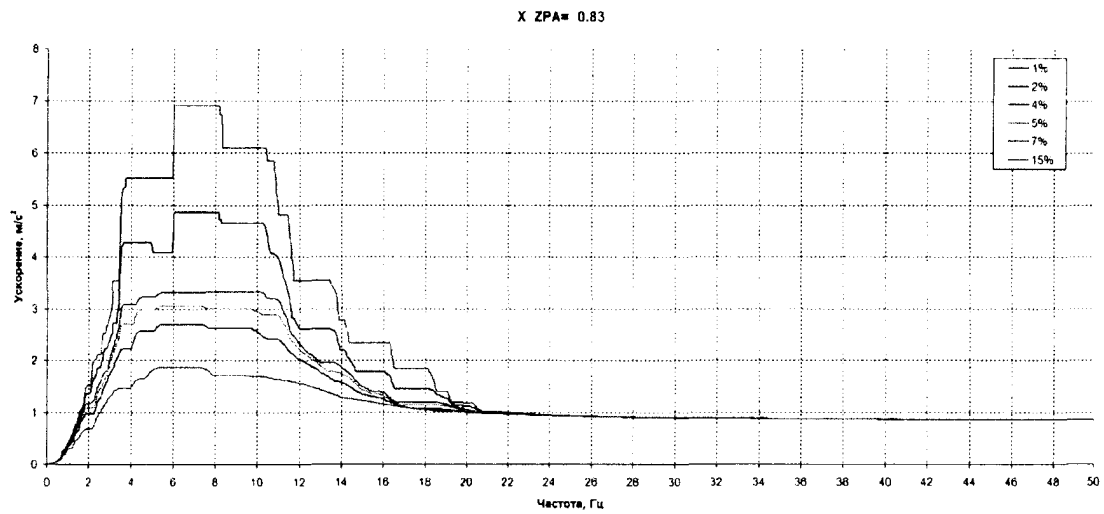


Рисунок - Расширенные огибающие спектры ответа при сейсмическом воздействии уровня МРЗ.

Отметка – 5,900. Фундаментная плита

474104

14 ОКТ 2014

[Signature]

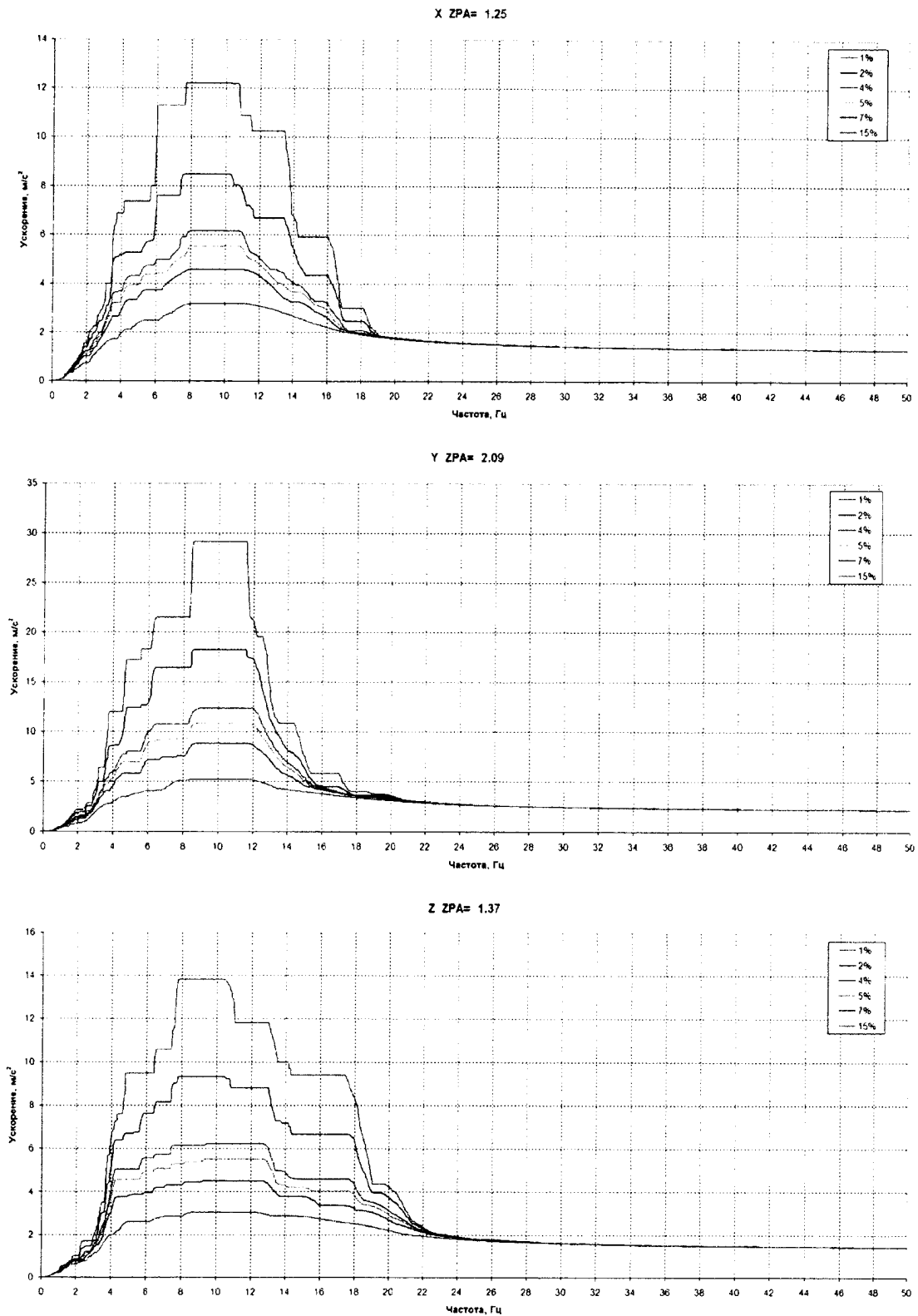


Рисунок - Расширенные огибающие спектры ответа при сейсмическом воздействии уровня МРЗ.  
Отметка 11,200. Покрытие

474104

14 ОКТ 2014

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Нововоронежская АЭС Блок № 4	Изм.	
------------------	---------------------------------	------	--

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	- атомная электрическая станция
ВВЭР	- водо-водяной энергетический реактор
ВУВ	- воздушная ударная волна
МРЗ	- максимальное расчетное землетрясение
ПЗ	- проектное землетрясение
ПОК (И)	- программа обеспечения качества при изготовлении оборудования, изделий и систем, важных для безопасности атомной станции
РУ	- реакторная установка
САОЗ	- система аварийного охлаждения зоны
ТОиР	- техническое обслуживание и ремонт

14 ОКТ 2014

474104

179-Пр-136	Элементы крепления ёмкости системы аварийного охлаждения зоны Техническая спецификация	34
------------	--	----

