

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ,
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ И ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»**



**Нововоронежская АЭС-2
с энергоблоками № 1 и № 2**

**Исходные технические требования
на разработку амортизатора контейнерного отсека бассейна
выдержки**

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020

Собственность ФГУП концерн «Росэнергоатом». Запрещается без предварительного письменного разрешения собственника воспроизводить, переводить, изменять в любой форме или частично, передавать во временное или постоянное пользование другим организациям или лицам, разглашать или использовать сведения в коммерческих интересах лиц и организаций, не связанных договорными обязательствами с собственником.

2007

Инв.№4295 дата 12.07.2007

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ,
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ И ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»**



**Нововоронежская АЭС-2
с энергоблоками № 1 и № 2**

**Исходные технические требования
на разработку амортизатора контейнерного отсека бассейна
выдержки**

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020

**Заместитель генерального директора
по проектированию**

Р.М. Топчиян

Заместитель главного инженера

В.М. Беркович

Главный инженер проекта

М.Е. Голубева

2007

Продолжение на следующем листе

Продолжение титульного листа

**Нововоронежская АЭС-2
с энергоблоками № 1 и № 2**

**Исходные технические требования на разработку
амортизатора контейнерного отсека бассейна
выдержки**

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020

Главный специалист ГТБ	М.Ю. Алексеев
Начальник БКП-1	В. В. Воронцов
Начальник БКП-2	С.Л. Белохин
Начальник БКП-5	Ю.В. Швыряев
Начальник БКП-6	З.С. Казачкова
Зам. начальника БКП-6	Л.А. Копейко
Начальник ОАЗ и ТИ	Е.А. Никитина
Главный специалист ОСВО и ХТ	К. Н. Орлов
Начальник ОТТ и МРР	Г.П. Лосева
Начальник группы	Н.И. Катеева
Инженер	А.П. Романова
Нормоконтролер	Ю.А. Сеницын

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

АННОТАЦИЯ

Настоящая документация выполнена на основании договора № 06108/249 от 09.10.2006 разработки ИТТ на оборудование и материалы проекта АЭС-2006 для площадки НВАЭС-2.

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	3
---------------------------------------	------------------------------------	---

ФГУП «Атомэнергoproект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и область применения.....	6
2 Техническое обоснование разработки.....	6
3 Основные характеристики.....	6
4 Условия и режимы работы.....	6
4.1 Место установки и параметры среды в помещениях.....	6
4.2 Режимы работы оборудования.....	7
4.2.1 Нормальные режимы работы энергоблока.....	7
4.2.2 Режимы с нарушением нормальных условий эксплуатации.....	7
5 Специальные требования.....	7
5.1 Нормативная база и классификация оборудования.....	7
5.2 Требования к весогабаритным характеристикам.....	8
5.3 Требования к конструкции.....	8
5.4 Требования к прочности.....	9
5.5 Требования по надежности.....	9
5.6 Требования к ремонтпригодности.....	10
5.7 Требования к безопасности.....	10
5.8 Требования к материалам.....	10
5.9 Требования к патентной чистоте	11
5.10 Прочее	11
6 Требования по эксплуатации.....	11
7 Требования по предоставляемой информации.....	11
7.1 Требования к представляемой документации оборудования.....	11
7.2 Требования к информации, представляемой в ПООБ (предварительный отчет по обоснованию безопасности) и в ОООБ (окончательный отчет по обоснованию безопасности)	12
8 Требования к консервации, упаковке, транспортированию и хранению.....	13
9 Рекомендации по перечню организаций, обеспечивающих формирование информации по указанным требованиям.....	13

Файл: NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020_&_F=0

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	4
---------------------------------------	---------------------------------	---

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

10 Рекомендации по предлагаемому заводу-изготовителю.....	13
Приложение А (обязательное).....	19
Перечень принятых сокращений.....	21
Лист регистрации изменений.....	22

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	5
---------------------------------------	------------------------------------	---

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Амортизатор предназначен для снижения нагрузки на чехол транспортный со свежим топливом, на транспортный упаковочный комплект ТУК с отработавшим ядерным топливом и на строительные конструкции перекрытия дна контейнерного отсека бассейна выдержки до величины, исключающей возможность разрушения строительной части и разгерметизации чехлов транспортных в случае их падения.

1.2 Амортизатор устанавливается на дно контейнерного отсека бассейна выдержки непосредственно под гнездо универсальное реакторного здания.

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

2.1 Необходимость разработки обусловлена отсутствием в промышленности необходимого амортизатора.

2.2 Исходные технические требования на амортизатор контейнерного отсека бассейна выдержки могут уточняться и дополняться в процессе проектирования АЭС.

3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Высота безопасного падения на амортизатор в контейнерный отсек ТУК, чехла транспортного – 17,900 м.

4 УСЛОВИЯ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ

4.1 МЕСТО УСТАНОВКИ И ПАРАМЕТРЫ СРЕДЫ В ПОМЕЩЕНИЯХ

4.1.1 Место установки амортизатора: помещение контейнерного отсека, расположенное под оболочкой реакторного здания, сообщаемое по воздуху с центральным залом здания (смотри рисунок 1).

4.1.2 Контейнерный отсек при загрузке ТУК отработавшим топливом заполняется водой, имеющей следующие характеристики:

- среда	водный раствор борной кислоты;
- концентрация борной кислоты, г/дм ³	от 16 до 20;
- концентрация хлорид - иона, мг/дм ³ , не более	0,1;
- концентрация фторид - иона, мг/дм ³ , не более	0,1;
- концентрация нефтепродуктов не более, мг/дм ³	0,5;
- значение pH, не менее	4,2;
- прозрачность, %, не менее	95;
- мощность поглощенной дозы, кГр/ч, не более	1,0;
- активность, Бк/м ³ , не более	3x10 ⁹ .

4.1.3 Параметры среды под оболочкой реакторного здания приведены в приложении А.

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	6
---------------------------------------	---------------------------------	---

ФГУП «Атомэнергoproject»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
-----------------------------	--	------------------	--

4.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

4.2.1 Нормальные режимы работы энергоблока

4.2.1.1 В процессе нормальной эксплуатации амортизатор выполняет функции промежуточной опоры между гнездом универсальным и строительными конструкциями.

4.2.2 Режим с нарушением нормальных условий эксплуатации

4.2.2.1 Амортизатор должен выполнять свои функции и исключать повреждение строительных конструкций бассейна выдержки, чехла транспортного и ТУК при пожаре, максимальном расчетном землетрясении, падении самолета на реакторное здание, воздушной ударной волне и ошибке персонала.

4.2.2.2 Спектры ответа при сейсмическом воздействии уровня МРЗ, от падения самолета и внешней ударной волны будут выданы дополнительно.

5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 НОРМАТИВНАЯ БАЗА И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

5.1.1 Амортизатор является элементом нормальной эксплуатации важным для безопасности и должен соответствовать требованиям норм и правил, действующих в атомной энергетике, в том числе:

- Общие положения обеспечения безопасности атомных станций НП-001-97 (ОПБ-88/97);
- Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии. НП-061-05;
- Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций НП-031-01;
- Специальные условия поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики;
- Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей. ГОСТ 26291-84 (с изменениями № 1, 2);
- Правила технологического проектирования атомных станций (с реакторами ВВЭР) РД 210.006-90;
- Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок № 50-C/SG-Q1 - Q14, МАГАТЭ;
- Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии НП-064-05;
- Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций (ПБЯ РУ АС-89) ПНАЭ Г-1-024-90.

5.1.2 Амортизатор является элементом нормальной эксплуатации важным для безопасности и относится к классу 2НЗ по НП-001-97 и к I категории сейсмостойкости по НП-031-01.

5.1.3 Категория обеспечения качества амортизатора – QA2 по СТО СМК ПКФ-015-06.

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	7
---------------------------------------	---------------------------------	---

ФГУП «Атомэнергoproject»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
-----------------------------	--	------------------	--

5.2 ТРЕБОВАНИЯ К ВЕСОГАБАРИТНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

5.2.1 Габаритные размеры должны быть определены разработчиком системы исходя из требований раздела 3 и подраздела 5.3.

5.2.2 Габаритные размеры амортизатора не должны превышать размеров, указанных на рисунке 1. Высота амортизатора не должна превышать 2 м.

5.3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

5.3.1 Конструкция амортизатора должна быть разработана с учетом конструкции контейнерного отсека.

5.3.2 При падении ТУК или чехла транспортного должны быть приняты наиболее неблагоприятные сценарии падения.

5.3.3 Амортизатор должен воспринимать динамическую нагрузку при падении чехлов транспортных для свежего топлива с высоты 17,835 м и ТУК с отработавшим топливом с высоты 17,900 м в контейнерный отсек бассейна выдержки реакторного отделения (амортизатор может разрушаться) (смотри рисунок 2). Характеристики чехла транспортного для свежего топлива и ТУК для отработавшего топлива даны на рисунках 4 и 5.

5.3.4 В конструкции амортизатора предусмотреть узел крепления универсального гнезда (смотри рисунок 3) и узел крепления амортизатора к закладным деталям строительной части.

5.3.5 Амортизатор должен воспринимать статическую нагрузку от ТУК с траверсой на универсальное гнездо до 140 т, от чехла транспортного с траверсой – до 45 т.

5.3.6 Динамический коэффициент при установке контейнера на универсальное гнездо принять $K_d = 2,0$.

5.3.7 ТУК и чехол транспортный устанавливаются на универсальное гнездо минимум 16 раз в год (чехол транспортный – 3...9 раз в год, ТУК - до 7 раз в год).

5.3.8 Нагрузки на ТУК (чехол транспортный) при падении на амортизатор должны быть ниже, чем при падении с высоты 9 метров на жесткое основание.

5.3.9 Нагрузка, передаваемая амортизатором на перекрытие строительной части не должна превышать 3,5 МПа;

5.3.10 В режиме нормальной эксплуатации амортизатор выполняет функции промежуточной опоры, расположенной между универсальным гнездом и строительной конструкцией перекрытия контейнерного отсека бассейна выдержки. При этом универсальное гнездо следует рассматривать как элемент амортизатора.

Не допускаются остаточные деформации амортизатора и перемещение его (вместе с универсальным гнездом) при установке ТУК (чехла транспортного) и при сейсмических нагрузках, вплоть до МРЗ, падении самолета или при воздействии воздушной ударной волны на здание.

5.3.11 Амортизатор должен сохранять работоспособность во время и после пребывания в любом из следующих режимов: нарушение теплоотвода из герметичной оболочки, "малой" и "большой" течи, во время и после прохождения сейсмического воздействия уровня МРЗ, падения самолета или внешней ударной волны. При этом амортизатор не должен требовать обслуживания и ревизии.

5.3.12 Амортизатор предназначен для эксплуатации в реакторном здании.

5.3.13 Амортизатор должен быть выполнен в пожаробезопасном исполнении.

5.3.14 Необходимо предусмотреть в плите амортизатора возможность дренажа контейнерного отсека ($D_y = 150$ мм с отм.+ 11,155 м).

5.3.15 Климатическое исполнение амортизатора – УХЛ, категория размещения изделия – 4 по ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия.

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	8
---------------------------------------	---------------------------------	---

ФГУП «Атомэнергoproject»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
-----------------------------	--	------------------	--

Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

5.4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЧНОСТИ

5.4.1 Амортизатор должен выполнять свои функции, сохранять прочность и работоспособность при нормальных условиях эксплуатации, при максимальном расчетном землетрясении, падении самолета, действии воздушной ударной волны и при аварийных режимах под оболочкой реакторного здания.

5.4.2 Амортизатор должен быть рассчитан на сочетание нагрузок:

- НЭ + ПЗ;
- НЭ + МРЗ (или ПС, или ВУВ);
- НЭ + ПА + ПЗ;
- ННЭ + ПЗ;
- ННЭ + МРЗ (или ПС, или ВУВ);
- ПА + МРЗ(или ПС, или ВУВ) .

5.5 ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ

5.5.1 Средний срок службы амортизатора - 60 лет.

5.5.2 Количество циклов установки ТУК и чехла транспортного на амортизатор в год не менее 16 (чехол транспортный – 3...9 раз в год, ТУК - до 7 в год).

5.5.3 Конструкция амортизатора должна быть выполнена исходя из условия, что вероятность отказа амортизатора (при максимальном расчетном землетрясении, падении самолета на здание, воздушной ударной волне, пожаре и ошибке персонала) не должна превышать величины 10^{-7} 1/год.

5.5.4 Нарботка на отказ - 500 циклов.

5.5.5 Анализ надежности амортизатора должен проводиться с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала.

5.5.6 Амортизатор должен проходить, как правило, прямую и полную проверку на соответствие проектным показателям при вводе в эксплуатацию, после ремонта и периодически в течение всего срока службы амортизатора.

Если проведение прямой и/или полной проверки невозможно, что должно быть доказано в проекте, следует проводить косвенные и/или частичные проверки. Достаточность косвенной и/или частичной проверки должна быть обоснована в проекте амортизатора.

Должна быть предусмотрена возможность диагностики (проверки) состояния амортизатора. При эксплуатации техническое обслуживание и проверки должны проводиться на основании технологических регламентов эксплуатации и технического обслуживания при соблюдении условий и пределов безопасной эксплуатации, установленных в проекте амортизатора. Периодичность и допустимое время технического обслуживания и проверок должны быть приняты в соответствии с действующими нормативными документами.

5.5.7 Должна предусматриваться возможность периодического контроля оборудования без разрушения конструкции.

5.5.8 Конструкция, применяемые материалы, качество изготовления амортизатора и его вспомогательного оборудования должны обеспечить надежную работоспособность в течение срока службы.

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	9
---------------------------------------	------------------------------------	---

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

5.6 ТРЕБОВАНИЯ К РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

5.6.1 Амортизатор должен отвечать требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91 "Оборудование производственное. Общие требования безопасности" и требованиям по пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

5.7 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ

5.7.1 Амортизатор должен отвечать требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» и требованиям по пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

5.8 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

5.8.1 Для обеспечения длительного срока службы и большой надежности амортизатора, при выборе конструкционных материалов должны особо приниматься во внимание следующие факторы:

- условия под оболочкой реакторного здания;
- свойства водно-химической среды бассейна выдержки, приведенной в подразделе 4.1, а также поведение конструкционных материалов относительно коррозии под напряжением и коррозионной усталости в указанных режимах;
- воздействие дезактивирующих растворов, химические составы которых приведены в РД 210.006-90.

- технологическая пригодность для таких операций, как сварка, штамповка и термообработка, в результате которых изготавливается оборудование, отвечающее предъявляемым техническим требованиям и НТД;
изменение свойств материала в течение срока службы под воздействием радиации.

5.8.2 Материал и конструкция амортизатора и его покрытия должны позволять легко дезактивировать поверхность растворами, химический состав которых приведен в РД 210.006-90.

5.8.3 Конструкционные материалы, которые контактируют с водой бассейна выдержки, должны:

- выдерживать все эксплуатационные режимы, иметь малую скорость коррозии и не быть подверженными межкристаллической и питтинговой коррозии, а также коррозии под напряжением, при этом общая скорость коррозии не должна превышать 0,005 мм/год; содержать минимальную концентрацию материалов, увеличивающих долгоживущую активность, таких как кобальт, при этом необходимо, чтобы концентрация кобальта не превышала 0,05 % в материалах, находящихся в контакте с водой бассейна выдержки;
- легко дезактивироваться без значительной коррозии под воздействием дезактивационных растворов, не менее 20 циклов дезактивации должны предусматриваться на срок службы, без каких-либо изменений в свойствах материалов;
- быть ремонтнопригодным методом сварки.

5.8.4 Материалы амортизатора должны быть коррозионно-устойчивыми. Для выполнения этого требования должны использоваться или нержавеющая сталь, или сталь с антикоррозионной наплавкой.

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	10
---------------------------------------	---------------------------------	----

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

5.8.5 Необходимо, насколько возможно, избегать использования разнородных несовместимых материалов, например, углеродистой и нержавеющей стали. Если это невозможно, особое внимание должно обращаться на защиту от коррозии.

5.8.6 Конструктивные материалы и компоненты, используемые при изготовлении амортизатора, не должны содержать горючих материалов.

5.8.7 Методы контроля и нормы оценки качества сварных швов, контактирующих с водой бассейна выдержки, должны быть не ниже, чем для швов категории Пв, а остальных швов, как для категории ПС по ПНАЭ Г-7-010-89 (с изм. 2).

5.9 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

5.9.1 Амортизатор должен обладать патентной чистотой относительно России и стран возможной поставки, таких как Индия, Китай, Чехия, Болгария, Вьетнам, Казахстан, Иран, Египет, Турция.

5.10 ПРОЧЕЕ

5.10.1 Настоящие исходные технические требования ограничены проектными вопросами и не охватывают вопросов монтажа, условий поставки, цены, гарантий, комплектации запасными частями, специнструментом и приспособлениями, регламента техобслуживания и т.п.

6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Конструкция амортизатора должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже, подготовке к эксплуатации, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте, удобство и простоту эксплуатации.

7 ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

7.1 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

7.1.1 Документация на оборудование предоставляется в составе полного комплекта конструкторских документов согласно ГОСТ 2.102-68 «Виды и комплектность конструкторских документов» и ГОСТ 15.001-88 «Продукция производственно-технического назначения», ОСТ 95 18-92 «Порядок проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ. Основные положения» в том числе:

- техническое задание (ТЗ);
- технический проект оборудования, ведомость технического проекта, чертеж общего вида, требования к общестанционным системам (включая строительное задание с нагрузками на строительные конструкции), пояснительная записка, проект ТУ, расчеты (включая расчет надежности и вероятности отказа);
- в документации необходимо указать условия монтажа амортизатора – в сборе или по частям («россыпью»); при монтаже амортизатора по частям необходимо указать массу, центр тяжести и схему строповки сборочных единиц, а при монтаже в сборе показать схему строповки блока с указанием центра тяжести;
- рабочая документация: спецификация, сборочный чертеж, технические условия, подтверждающие реализацию настоящих технических требований, программа и методика испытаний, эксплуатационные и ремонтные документы;
- информация в ПООБ и ОООб;

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	11
---------------------------------------	---------------------------------	----

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

- документация по обеспечению качества на всех этапах создания изделия.

7.1.2 Документация должна быть согласована с ФГУП «Атомэнергопроект», надзорными органами, ПКФ «Росэнергоатомпроект» и заводом-изготовителем. Технический проект амортизатора должен быть согласован с ФГУП ОКБ «Гидропресс».

7.1.3 Отчетная документация должна быть оформлена в соответствии с требованием Заказчика – ПКФ «Росэнергоатомпроект».

7.1.4 После окончательного согласования один экземпляр учтенной документации (техническое задание, технический проект, сборочные и монтажные чертежи, руководство по эксплуатации и технические условия на поставку амортизатора) должен быть направлен в ФГУП «Атомэнергопроект».

Отчетная документация необходимого качества должна быть направлена в архив концерна «Росэнергоатом».

7.2 ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ В ПООБ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ) И В ОООБ (ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ)

7.2.1 Информация в ПООБ может представляться на основе данных, изложенных в техническом задании и техническом проекте оборудования.

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

7.2.2 Информация на кран должна включать следующие данные, систематизированные в соответствующие разделы.

Проектное обоснование:

- проектные критерии (основания для выбора параметров и характеристик) оборудования, как элемента соответствующей функциональной системы, важной для безопасности энергоблока АЭС;

- нормативная база, на основании которой разрабатывается оборудование;

- классификация оборудования (и его элементов) согласно требованиям норм и правил;

- подтвержденные расчетами основные технические характеристики оборудования для нормальных условий эксплуатации (рабочие характеристики);

- расчетное обоснование конструкций при особых внешних воздействиях;

- характеристики окружающей среды, на которые рассчитана конструкция оборудования.

Конструкция:

- достаточно подробный чертеж, определяющий конструктивное устройство оборудования;

- описание конструкции и функционирования оборудования в нормальных условиях эксплуатации;

- описание и обоснование используемых конструкционных материалов;

- данные по изготовлению оборудования.

Анализ надежности:

- анализ возможных отказов с указанием критериев отказов и анализом последствий их отказов (нарушение и аварий) элементов, а также оборудования в целом, с точки зрения влияния на функционирование системы, в которую входит данное оборудование;

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	12
---------------------------------------	---------------------------------	----

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

- анализ работоспособности элементов, а также оборудования в целом при нарушениях нормальных условий эксплуатации и при авариях на энергоблоке (пожар, воздействие землетрясения, падение самолета на здание);

- данные по анализу надежности отдельных элементов и оборудования в целом;
- расчет надежности.

В расчете надежности привести краткое описание расчетной модели по определению напряженно-деформированного состояния конструкции амортизатора, расчетные формулы критериев предельных состояний по прочности и деформациям, обосновать вероятностную модель анализа надежности элементов амортизатора.

Оценка проекта оборудования

Оценка проектов оборудования в соответствии с требованиями безопасности.

Испытания и контроль

Данные (требования) по проведению проверок отдельных элементов и оборудования в целом в период пусконаладочных работ и в период эксплуатации энергоблока.

8 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСЕРВАЦИИ, УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

8.1 Транспортные узлы и детали, комплектующие изделия, крепеж и т.д. должны быть упакованы в тару, обеспечивающую сохранность при транспортировке. Схема транспортировки от завода-изготовителя до площадки строительства определяется контрактом.

8.2 На отдельных узлах, деталях и таре должна быть нанесена маркировка, позволяющая выполнить сборку изделий в соответствии с документацией изготовителя.

8.3 Должна быть выполнена временная противокоррозионная защита деталей, узлов и поверхностей, подверженных коррозии, в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 «Временная противокоррозионная защита изделий» на период транспортирования и хранения у потребителя до сборки.

8.4 Условия транспортирования и хранения изделия в части воздействия климатических факторов внешней среды принять по ГОСТ 15150-69.

9 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЕРЕЧНЮ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ ПО УКАЗАННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

Завод-изготовитель и ПКФ «Росэнергоатомпроект».

10 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕДЛАГАЕМОМУ ЗАВОДУ-ИЗГОТОВИТЕЛЮ

ОАО «Атоммашэкспорт».

Примечание – Требования, приведенные в настоящем документе, могут уточняться в процессе проектирования без внесения изменений в NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	13
---------------------------------------	---------------------------------	----

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

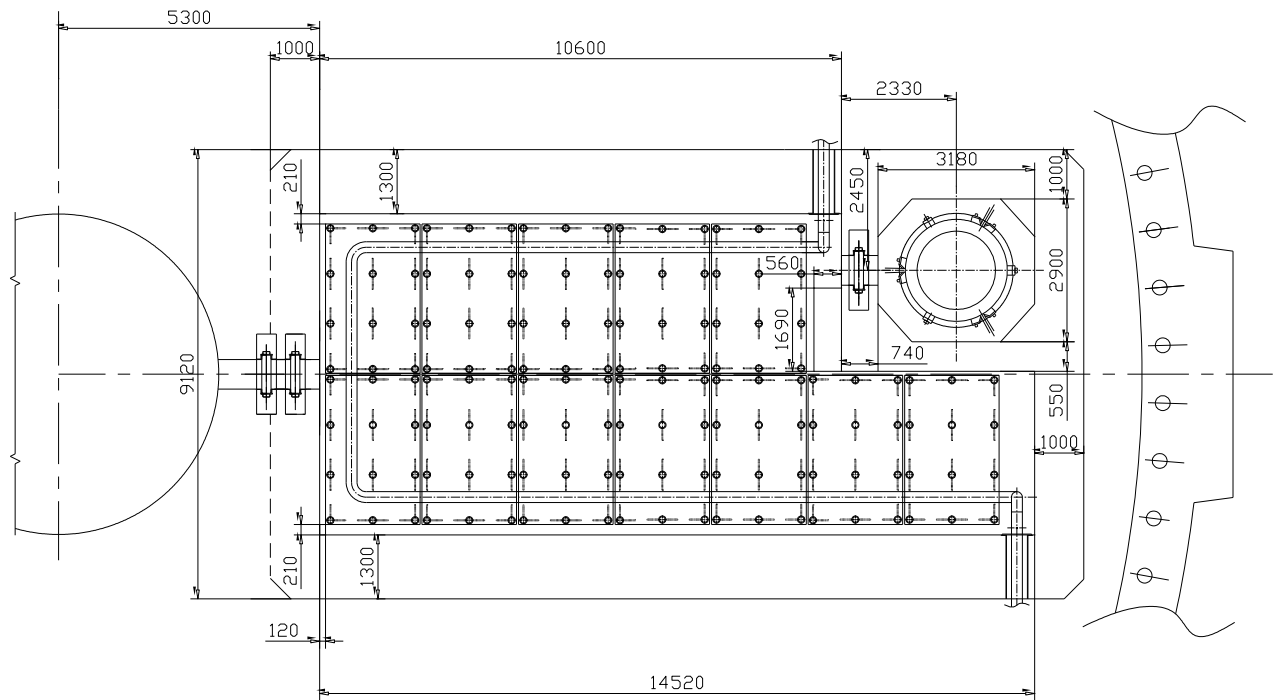


Рисунок 1 – Эскиз размещения амортизатора

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	14
---------------------------------------	------------------------------------	----

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

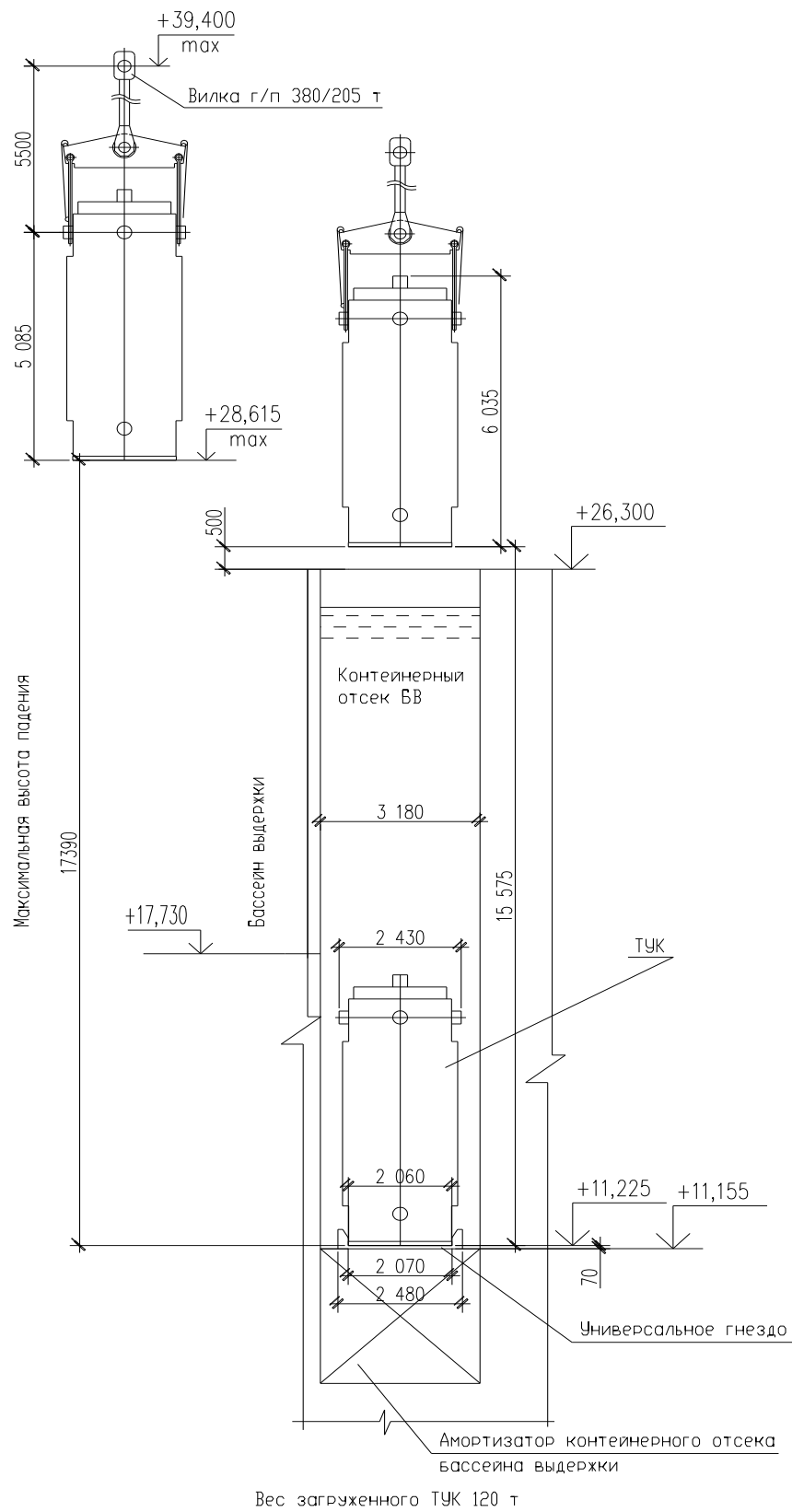
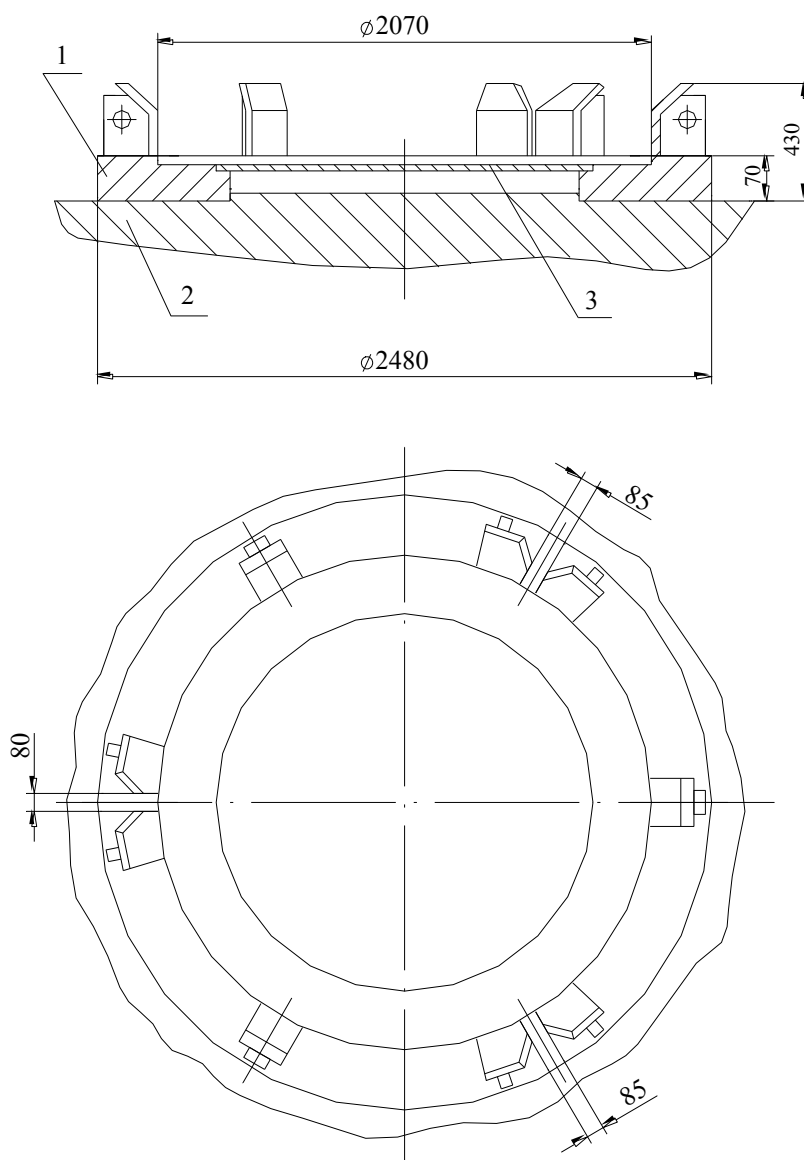


Рисунок 2 – Определение максимальной высоты падения ТУК

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	15
---------------------------------------	------------------------------------	----

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

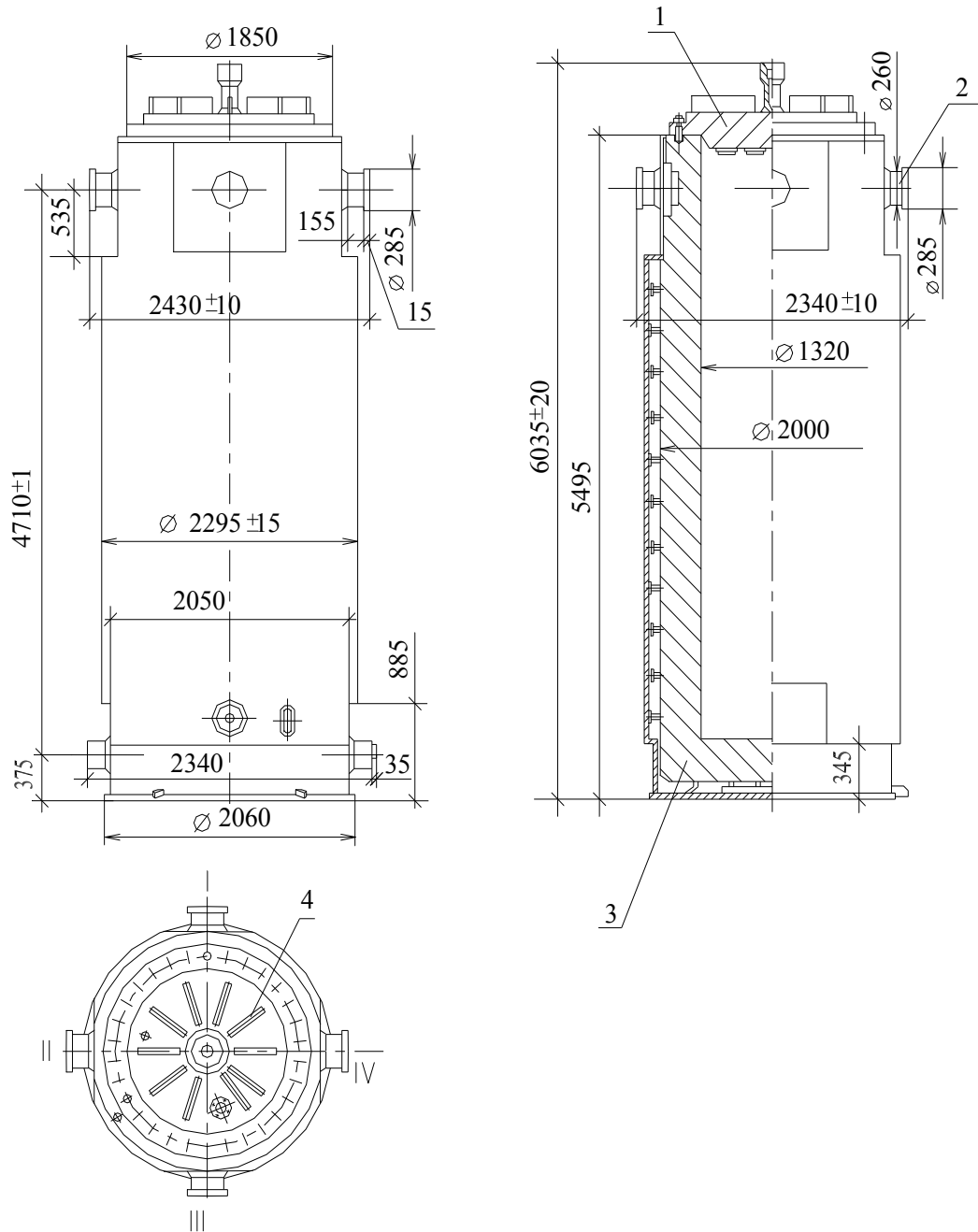


- 1 – Гнездо универсальное
 2 – Амортизатор
 3 – Посадочная поверхность

Рисунок 3 – Эскиз универсального гнезда

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	16
---------------------------------------	------------------------------------	----

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--



1 – Крышка

2 – Грузовые цапфы

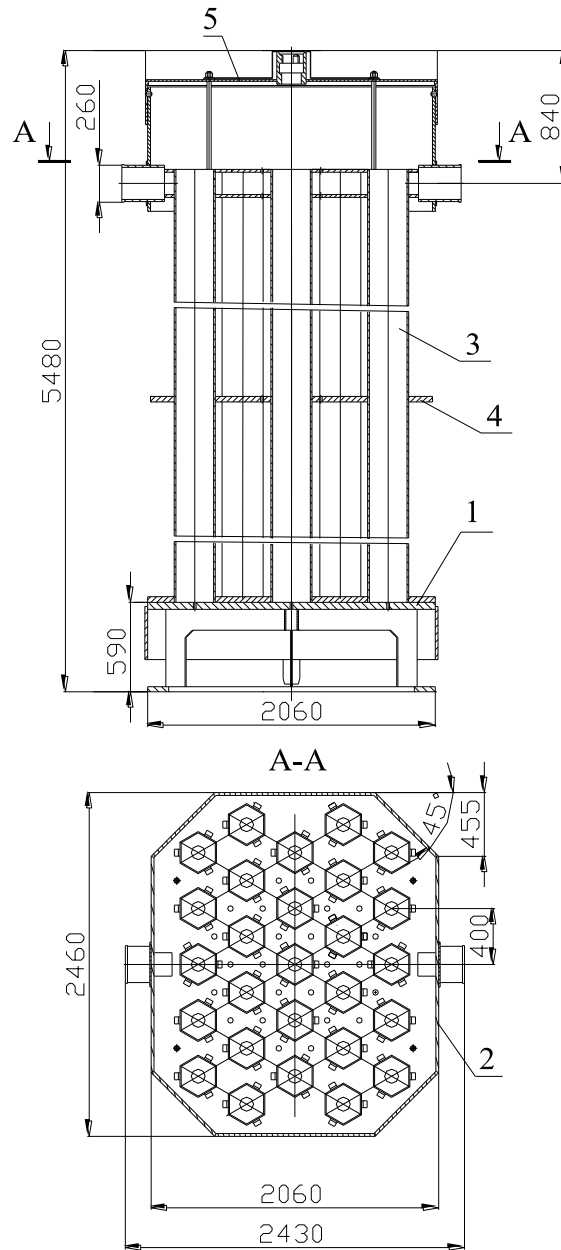
3 – Корпус

4 – Ребра

Рисунок 4 - Эскиз ТУК

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	17
---------------------------------------	------------------------------------	----

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--



1 – Основание
2 – Обечайка

3 – Шестигранная труба
4 – Решетка

5 – Крышка

Рисунок 5 – Эскиз чехла транспортного со свежим топливом

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	18
---------------------------------------	------------------------------------	----

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Характеристика среды в объеме герметичной оболочки

Таблица А.1

Наименование параметра	Значение			
	При нормальных условиях эксплуатации	При нарушении отвода тепла из-под оболочки	При малой течи	При большой течи
1 Температура, °С, в пределах	от 15 до 60	от 30 до 75	до 90	до 150
2 Давление абсолютное, МПа	от 0,085 до 0,103	от 0,069 до 0,118	до 0,17	до 0,5
3 Относительная влажность, %	90	до 100	парогазовая смесь	парогазовая смесь
4 Объемная активность, не более, Бк/м ³	$7,4 \cdot 10^7$	$7,4 \cdot 10^7$	$5,55 \cdot 10^9$	$9,25 \cdot 10^{13}$
5 Мощность поглощенной дозы, Гр/ч	от 0 до 1,0	от 0 до 1,0	от 0 до 1,0	менее 1000
6 Время существования режима, ч	-	до 15	до 5	До 24
7 Послеаварийная температура, °С	-	-	от 20 до 60	от 20 до 60
8 Послеаварийное давление, абсолютное, МПа	-	-	от 0,09 до 0,12	от 0,09 до 0,12
9 Время существования послеаварийных параметров, сутки, не более	-	-	30	30
Примечание - В режимах «малой» и «большой» течи, в начальный период работы спринклерной системы оборудование РУ должно быть рассчитано на интенсивное орошение раствором борной кислоты с концентрацией от 16 до 20 г/дм³, подаваемой спринклерной системой из бассейна выдержки. В последующий период аварии оборудование орошается раствором борной кислоты, подаваемой спринклерной системой из прямков следующего расчетного качества (уточняется в процессе проектирования): - концентрация борной кислоты, г/дм³, в пределах от 16 до 20; - концентрация ионов калия, г/дм³, в пределах от 1,0 до 1,5;				

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	19
---------------------------------------	---------------------------------	----

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

- концентрация гидразина, мг/дм³, не более 150. Температура раствора от 20 до 90 °С («малая» течь), от 20 до 150 °С («большая» течь). Условия окружающей среды в герметичной оболочке для запроектных аварий будут определены в проекте АЭС по взаимному согласованию. Испытания герметичной оболочки на прочность производятся давлением 1,15 р_а один раз перед пуском блока. Испытания герметичности ограждения производятся давлением: - 1,0 р_а один раз перед пуском блока; - 1,0 р_а один раз в 10 лет, а также после ремонта или замены элементов, влияющих на герметичность и прочность, если эти элементы не могут быть проконтролированы локально; - 0,5 р_а один раз в год, где р_а – расчетное аварийное давление (избыточное) – 0,4 МПа.
--

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	20
---------------------------------------	------------------------------------	----

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	- атомная электрическая станция
ВУВ	- воздушная ударная волна
ЗА	- запроектная авария
МРЗ	- максимальное расчетное землетрясение
ННЭ	- нарушение нормальной эксплуатации
НЭ	- нормальная эксплуатация
ОООБ	- окончательный отчет обеспечения безопасности
ПА	- проектная авария
ПЗ	- проектное землетрясение
ПООБ	- предварительный отчет обеспечения безопасности
ПС	- падение самолета
СНГ	- содружество независимых государств
ТВС	- тепловыделяющая сборка

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	21
---------------------------------------	------------------------------------	----

ФГУП «Атомэнергопроект»	Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2	Изм. 29.06.07	
----------------------------	--	------------------	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводитель- ного докум. и дата	Подп.	Дата
	изме- ненных	замене- нных	новых	анну- ли- рован- ных					

NW2O.B.120.0.0UJA&&.FAB&&.060.MD.0020	Исходные технические требования	22
---------------------------------------	------------------------------------	----

