

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»



ВВЭР-ТОИ  
КУРСКАЯ АЭС-2

## ГИДРОАМОРТИЗАТОРЫ

Исходные данные

10JAA-MDA0004  
510-Пр-857

Ревизия В04

(На 24 листах)

⑤  
④  
②  
⑥

545848  
25.11.2013 463554

Собственность ОАО «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 или организаций, не связанных договорными обязательствами с собственником



ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение .....	4
2 Цель документа и назначение разрабатываемого оборудования .....	5
2.1 Цель исходных данных.....	5
2.2 Назначение разрабатываемого оборудования .....	5
2.3 Комплектность поставки .....	5
3 Правила и нормы.....	7
4 Технические требования .....	8
4.1 Проектные основы .....	8
4.2 Общие требования .....	8
4.3 Требования по назначению .....	8
4.4 Конструктивные требования.....	8
4.5 Требования по надежности .....	12
4.6 Требования к изготовлению.....	12
4.7 Требования по стойкости к сейсмическим и другим внешним воздействиям .....	13
4.8 Требования по эксплуатации .....	13
4.9 Требования по транспортированию, хранению, упаковке и консервации.....	13
4.10 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике .....	14
5 Требования к материалам и комплектующим изделиям.....	15
6 Обеспечение качества.....	16
7 Требования по патентной чистоте.....	17
8 Гарантии изготовителя .....	18
Приложение А Параметры окружающей среды под герметичной оболочкой .....	19
Приложение Б Применяемые правила и нормы.....	21
Перечень принятых сокращений .....	22
Ссылочные нормативные документы .....	23
Лист регистрации изменений.....	24

545848 Копия 12 АПР 2018

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	3
-----------------------------	-----------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 В настоящем документе представлены исходные данные, необходимые для выбора Заказчиком подрядных организаций для изготовления и поставки гидроамортизаторов для РУ энергоблока ВВЭР-ТОИ.

1.2 Настоящий документ разработан по договору №33023 между ОАО «НИАЭП» и ОКБ «ГИДРОПРЕСС».

1.2 Данный документ предназначен для организации закупок гидроамортизаторов для Курской АЭС-2, а также может быть использован для организации закупок гидроамортизаторов для Нижегородской и Смоленской АЭС.

545848 Ксеш 12 APR 2018

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	4
-----------------------------	-----------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

## 2 ЦЕЛЬ ДОКУМЕНТА И НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБАТЫВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### 2.1 ЦЕЛЬ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

2.1.1 Настоящий документ содержит основные требования и необходимые технические данные, определяющие основные параметры, характеристики и условия функционирования гидроамортизаторов.

### 2.2 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБАТЫВАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.2.1 Гидроамортизаторы предназначены для ограничения перемещения оборудования и трубопроводов первого контура АЭС при воздействии внешних динамических и аварийных нагрузок, приходящих на оборудование и трубопроводы в случаях ПЗ, МРЗ, ВУВ, ПА, ПС. Ограничивая перемещение оборудования и трубопроводов в момент сейсмического или динамического воздействия, гидроамортизаторы передают воспринимаемую ими осевую нагрузку на строительные конструкции.

2.2.2 В зависимости от воспринимаемой нагрузки должно быть разработано четыре типоразмера гидроамортизаторов:

- гидроамортизатор Р-450 – воспринимаемая нагрузка 4414,5 кН;
- гидроамортизатор Р-300 – воспринимаемая нагрузка 2943,0 кН;
- гидроамортизатор Р-50 – воспринимаемая нагрузка 490,5 кН;
- гидроамортизатор Р-5 – воспринимаемая нагрузка 49,0 кН.

2.2.3 Гидроамортизаторы предназначены для эксплуатации в составе АЭС, сооружаемой в макроклиматическом районе с умеренным и холодным климатом «УХЛ», согласно ГОСТ 15150.

Эксплуатация гидроамортизаторов в течение всего срока службы осуществляется в герметичной оболочке РУ (в закрытом производственном помещении), категория размещения изделия – 4 по ГОСТ 15150. Параметры среды в герметичной оболочке, в зависимости от режима эксплуатации РУ и в аварийных ситуациях, приведены в Приложении А.

### 2.3 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

2.3.1 В объем поставки гидроамортизаторов на один энергоблок входит следующее:

- комплект гидроамортизаторов:
  - 1) гидроамортизатор Р-450 в комплекте с датчиком-реле уровня жидкости – 32 штуки;
  - 2) гидроамортизатор Р-300 в комплекте с датчиком-реле уровня жидкости – восемь штук;
  - 3) гидроамортизатор Р-50 в комплекте с датчиком-реле уровня жидкости – четыре штуки;
  - 3) гидроамортизатор Р-5 в комплекте с датчиком-реле уровня жидкости – две штуки;
- конструкторская и эксплуатационная документация: паспорт, руководство по эксплуатации, спецификация; чертежи в объеме спецификации; инструкция по транспортированию, хранению, консервации; перечень отчетов о несоответствии всех типов; оформленные отчеты о несоответствии всех типов; расчеты на прочность; копии сертификатов на основные и сварочные материалы; копии сертификатов на продукцию, подлежащую обязательной сертификации; заверенные предприятием копии лицензий (с приложениями) на проектирование и изготовление оборудования для АЭС; решение о применении в соответствии с

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	5
-----------------------------	-----------------	---

545848 12 APR 2018

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

РД-03-36-2002; актуализированные копии согласованных и утвержденных ТУ/ТЗ с изменениями;

- ремонтная документация:

1) ТУ на ремонт оборудования класса безопасности 1 – 4 по НП-001-15, оформленные по СТО 1.1.1.01.003.1075;

2) технологическая документация на проведение регламентного технического обслуживания и ремонта оборудования класса безопасности 1 - 4 по НП-001-15, оформленные по СТО 1.1.1.01.003.1074;

3) ведомости ЗИП (групповых ЗИП) на капитальный, средний и текущий ремонт (техническое обслуживание) по ГОСТ 2.602, оформленные по ГОСТ 2.610;

4) сборочный чертеж изделия по ГОСТ 2.102, оформленный по ГОСТ 2.109;

5) спецификации сборочных единиц по ГОСТ 2.102, оформленные по ГОСТ 2.106;

6) таблицы контроля качества основного металла, сварных соединений и наплавки оборудования, оформленные по ОСТ 108.005.10;

7) чертежи деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия, включая арматуру, на которую распространяются НП-068-05, по ГОСТ 2.102, оформленные по ГОСТ 2.109;

8) чертежи корпусных деталей арматуры, на которую распространяются НП-068-05, по ГОСТ 2.102, оформленные по ГОСТ 2.109;

9) схемы при наличии (электрические, гидравлические, пневматические, оптические и т.п.), оформленные по ГОСТ 2.701;

10) техническая документация (руководство по эксплуатации, методики измерений, диагностирования и т.п.) на поставляемые комплектно с оборудованием средства оснащения ремонта, контроля и измерений, средства технического диагностирования по ГОСТ 2.602.

545848 Копия 12 APR 2018

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	6
-----------------------------	-----------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

### 3 ПРАВИЛА И НОРМЫ

3.1 Проектирование, изготовление, испытания, поставка, упаковка, хранение и транспортирование гидроамортизаторов должны осуществляться по РКД, разработанной в соответствии со стандартами, правилами и нормами, приведенными в Приложении Б.

545848 *Ken* 12 APR 2018

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	7
-----------------------------	-----------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

## 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 4.1 ПРОЕКТНЫЕ ОСНОВЫ

4.1.1 При разработке, изготовлении и эксплуатации гидроамортизаторов должны быть выполнены требования конструкторской документации на РУ.

4.1.2 Разработка, изготовление, испытания и эксплуатация гидроамортизаторов должны проводиться в соответствии с требованиями нормативных документов, указанных в разделе 3, с учетом опыта создания аналогичных гидроамортизаторов и опыта их эксплуатации.

### 4.2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.2.1 Гидроамортизаторы являются оборудованием важным для безопасности и имеют классификационное обозначение – 23 в соответствии с «Общими положениями обеспечения безопасности атомных станций» НП-001-15.

4.2.2 Гидроамортизаторы относятся к оборудованию I категории сейсмостойкости в соответствии с «Нормами проектирования сейсмостойких атомных станций» НП-031-01.

### 4.3 ТРЕБОВАНИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.3.1 Гидроамортизаторы являются динамическими следящими опорами, обеспечивающими беспрепятственное перемещение оборудования или трубопроводов в медленно протекающих процессах (при разогреве-расхолаживании блока АЭС) и надёжное их закрепление при динамических быстропротекающих нагружениях (ударных, сейсмических), исключая разрушение оборудования или трубопроводов.

### 4.4 КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.4.1 Конструкция и основные размеры гидроамортизаторов должны соответствовать представленным на рисунках 4.1, 4.2.

4.4.2 При восприятии динамических нагрузок, вызванных сейсмическим воздействием или аварийными ситуациями реакторной установки:

- сила сопротивления перемещению оборудования и трубопроводов, создаваемая гидроамортизаторами, не должна превышать величин, приведенных в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Тип гидроамортизатора	Значение силы сопротивления при динамических нагрузках, кН, не более
P-450	4414,5
P-300	2943,0
P-50	490,5
P-5	49,0

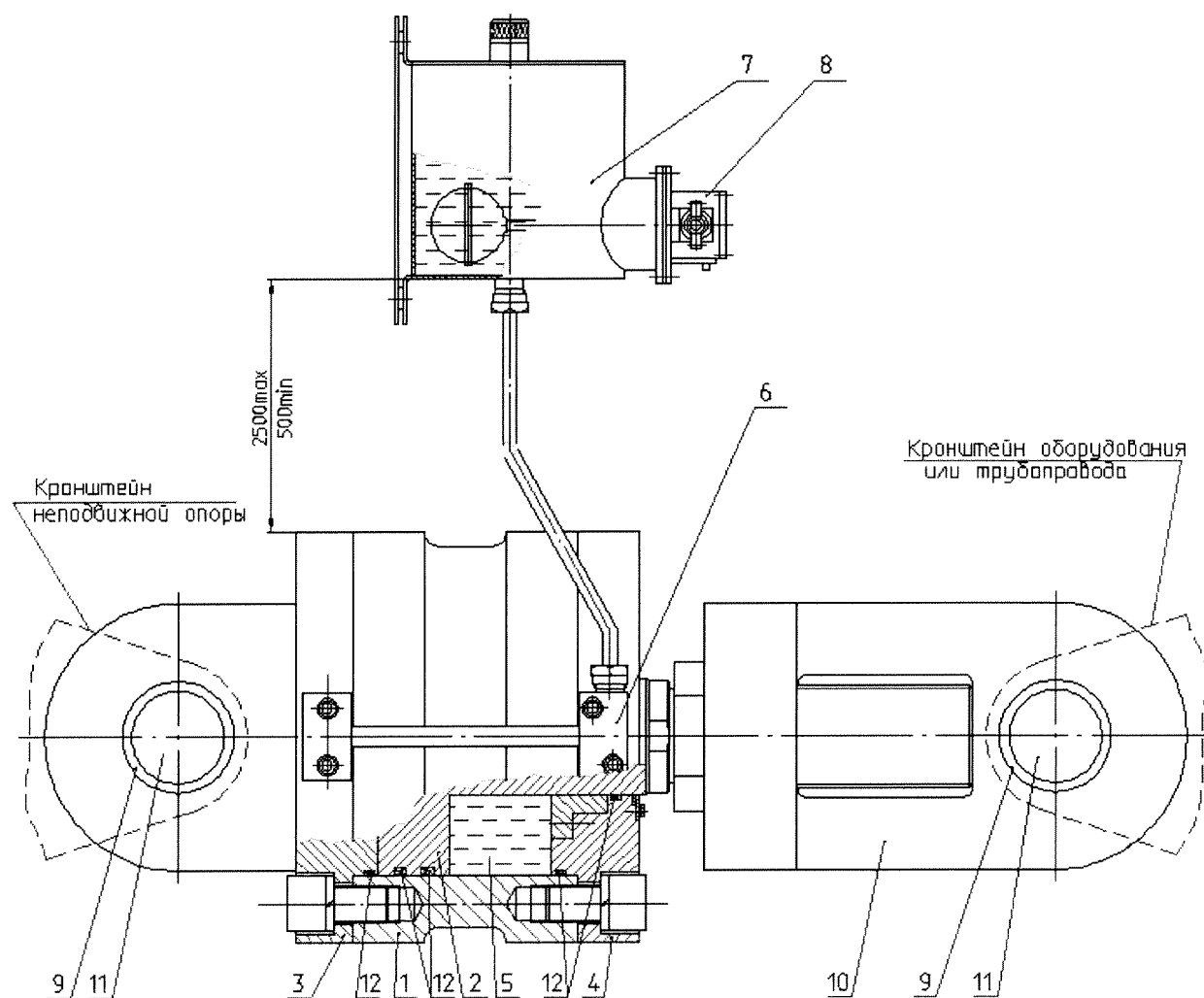
- минимальная скорость перемещения поршней гидроамортизаторов, при которой происходит восприятие гидроамортизаторами динамических нагрузок (закрытие клапана), должна быть в пределах  $(1-3) \cdot 10^{-3}$  м/с;

- динамические нагрузки должны восприниматься гидроамортизаторами при движении поршней гидроамортизаторов в прямом и обратном направлениях;

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	8
-----------------------------	-----------------	---

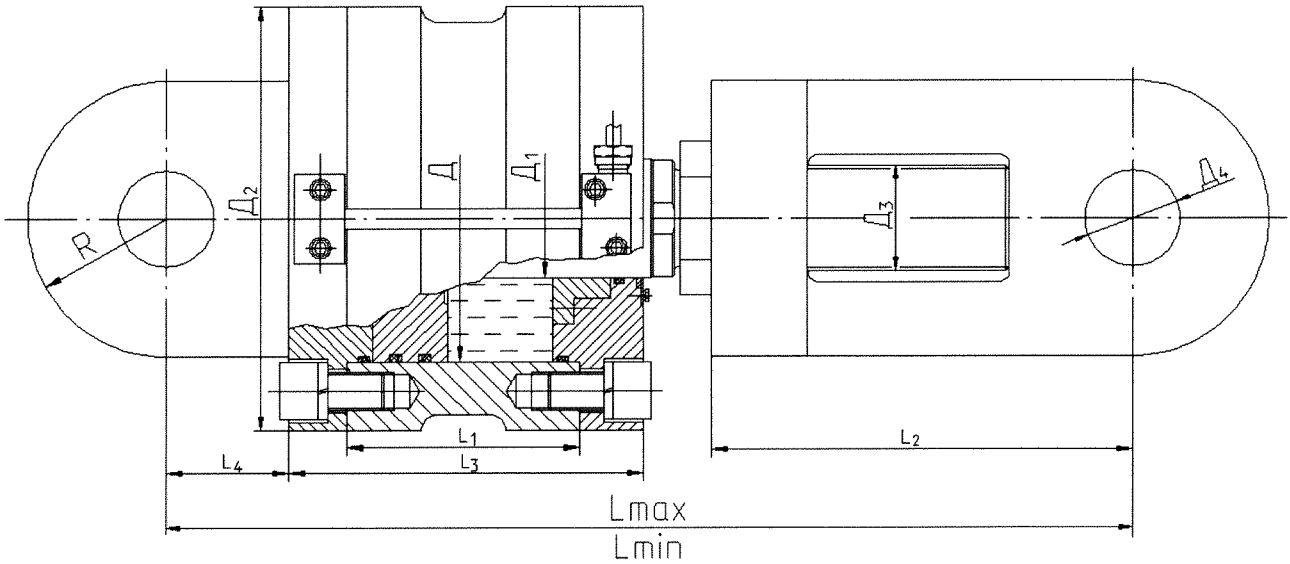
545848 Копия 12 АПР 2018





- 1— цилиндр, 2— поршень со штоком, 3— крышка с проушиной, 4— крышка,  
5— жидкость, 6— клапанная коробка, 7— бак, 8— датчик—реле уровня жидкости,  
9— подшипник шарнирный, 10— проушина, 11— палец,  
12— резиновые уплотнительные кольца

Рисунок 4.1 - Гидроамортизатор



Размеры в миллиметрах

Гидроамор- тизатор	Д	Д <sub>1</sub>	Д <sub>2</sub>	Д <sub>3</sub>	Д <sub>4</sub>	Р	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	Масса, кг
Р-5	90	45	155	М36	30	38	965	665	88	320	220	45	35
Р-50	190	80	232	М72	60	95	1235	935	220	380	352	95	217
Р-300	315	125	435	М120	120	150	1450	1150	250	476	360	200	655
Р-450	315	125	480	М120	130	160	1400	1150	250	456	380	200	738

Рисунок 4.2 – Характеристики гидроамортизаторов

545848 12 АПР 2018

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

- динамические нагрузки должны восприниматься гидроамортизаторами на фоне компенсации термического перемещения оборудования и трубопроводов и на фоне вибрации трубопроводов, характеризующейся частотой в пределах от 0,5 до 50 Гц;

- изменение длины гидроамортизаторов между осями присоединительных пальцев в зависимости от температуры корпуса гидроамортизатора при восприятии динамических нагрузок должно быть в пределах, указанных в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Температура корпуса гидроамортизатора, °С	Изменение длины гидроамортизатора при восприятии динамических нагрузок, указанных в таблице 4.1, мм			
	P-450	P-300	P-50	P-5
(15 – 60)	±8,5	±6,2	±3,0	±1,5
(100±5)	±9,5	±6,5	±5,0	±4,0
(120±5)	±10,0	±7,0	±6,0	±4,0
(145±5)	±11,0	±8,0	±6,5	±4,0

4.4.3 Допустимое число циклов нагружений гидроамортизаторов максимальным усилием за срок службы должно быть не более 100.

4.4.4 При термическом перемещении оборудования и трубопроводов:

- сила сопротивления перемещению оборудования и трубопроводов, создаваемая гидроамортизаторами, не должна превышать величин, приведенных в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Тип гидроамортизатора	Значение силы сопротивления при термическом перемещении оборудования и трубопроводов, кН, не более
P-450	29,430
P-300	19,620
P-50	4,905
P-5	1,962

- скорость перемещения поршней гидроамортизаторов должна быть не более  $1 \cdot 10^{-3}$  м/с;

- ход поршней гидроамортизаторов должен быть (100±5) мм;

- число полных двойных ходов поршней гидроамортизаторов в течение срока их службы должно быть не более 280.

4.4.5 Гидроамортизаторы не должны допускать потерю рабочей жидкости более 0,5 л в год.

4.4.6 Срок службы гидроамортизаторов 60 лет. Срок службы между ремонтами – 12 лет.

4.4.7 Конструкция гидроамортизаторов, его шарниров и кронштейнов должна обеспечивать:

- поворот гидроамортизаторов относительно концевых кронштейнов на угол 180° в плоскости, перпендикулярной соединительным осям кронштейнов;

- поворот гидроамортизаторов относительно концевых кронштейнов на угол 7° в плоскости, параллельной соединительным осям кронштейнов;

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	11
-----------------------------	-----------------	----

545848 Копия 12 APR 2018

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

- регулирование длины гидроамортизаторов при монтаже в пределах от 0 до 200 мм, для гидроамортизатора Р-450 в пределах от 0 до 150 мм.

4.4.8 Гидроамортизаторы должны иметь местный и дистанционный контроль запаса жидкости в резервуаре.

4.4.9 Работа гидроамортизаторов должна проходить без подключения вспомогательных систем (электропитания, охлаждения и т.п.) за исключением системы дистанционного контроля.

4.4.10 Максимальная температура оборудования и трубопроводов к которым крепится один из кронштейнов гидроамортизаторов 330 °С.

4.4.11 Гидроамортизаторы должен допускать установку в любом положении от вертикального до горизонтального.

## 4.5 ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ

4.5.1 Конструкция, применяемые материалы и качество изготовления узлов гидроамортизаторов должны обеспечивать надежную работу в течение всего срока службы в условиях вибрации трубопроводов, характеризующейся частотой от 0,5 до 50 Гц.

4.5.2 Допустимое число циклов нагружений максимальным усилием за срок службы (60 лет) не более  $10^2$ .

4.5.3 Конструкция гидроамортизаторов должна исключать заклинивание поршня в корпусе гидроцилиндра (препятствие движению трубопровода и оборудования в режиме термических перемещений).

4.5.4 Уплотнительные кольца (резиновые) и жидкость в гидроамортизаторах должны заменять не реже 1 раза в 12 лет.

4.5.5 Конструкция гидроамортизаторов должна быть приспособлена к тому, чтобы ремонт производился преимущественно путем замены элементов.

4.5.6 Средняя наработка на отказ -13140 ч из расчёта 18 месячного топливного цикла.

4.5.7 Среднее время восстановления не более 40 ч.

4.5.8 Допускаются протечки рабочей жидкости из гидроамортизаторов 0,5 л в год.

4.5.9 Гидроамортизаторы должны сохранять работоспособность и не требовать ревизии в режимах работы при нарушении теплоотвода из герметичной оболочки и малой течи. При режиме «большой» течи гидроамортизаторы должны сохранять работоспособность. После режима «большой» течи необходимо проводить ревизию с заменой жидкости и уплотнений.

4.5.10 Гидроамортизаторы должны быть устойчивы к воздействию дезактивирующих растворов.

## 4.6 ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ

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

4.6.2 Гидроамортизаторы изготавливаются по рабочим чертежам с соблюдением требований программы обеспечения качества при изготовлении оборудования для атомных станций ПОКАС (И), а также программы контроля качества и таблиц контроля качества.

4.6.3 Гидроамортизаторы в полном объеме изготавливаются на предприятии-изготовителе.

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

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	12
-----------------------------	-----------------	----

545848 12 APR 2018

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

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

4.6.6 Требования по записям и архивации документов выполняются в соответствии с ПОКАС (И).

4.6.7 Сборка гидроамортизаторов должна выполняться только при наличии маркировки на деталях и при полностью оформленных документах на приемку их техническим контролем.

4.6.8 При изготовлении, межоперационном хранении и транспортировании деталей и сборочных единиц гидроамортизаторов должна обеспечиваться их защита от коррозии, механических повреждений и загрязнения с учетом требований документа «Установка реакторная В-392М. Требования по защите от коррозии оборудования и трубопроводов при изготовлении, транспортировании, хранении и монтаже. 392М Д28, ОКБ «ГИДРОПРЕСС», 2013».

4.6.9 В процессе изготовления гидроамортизаторов должны выполняться действующие на предприятии-изготовителе правила и инструкции по технике безопасности и производственной санитарии.

## 4.7 ТРЕБОВАНИЯ ПО СТОЙКОСТИ К СЕЙСМИЧЕСКИМ И ДРУГИМ ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

4.7.1 Гидроамортизаторы и их составные части должны быть сейсмостойкими в соответствии с требованиями пункта 4.2.2.

4.7.2 Гидроамортизаторы должны сохранять работоспособность при параметрах окружающей среды под герметичной оболочкой, приведенных в Приложении А.

4.7.3 Гидроамортизаторы должны иметь климатическое исполнение УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

## 4.8 ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.8.1 Эксплуатация гидроамортизаторов должна производиться в соответствии с эксплуатационной документацией потребителя, составленной с учетом требований эксплуатационной документации разработчика.

4.8.2 Гидроамортизаторы должны быть устойчивы к воздействию окружающей среды в герметичной оболочке.

4.8.3 Гидроамортизаторы должны допускать воздействие режимов пневматических испытаний герметичной оболочки на прочность и плотность.

## 4.9 ТРЕБОВАНИЯ ПО ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ, ХРАНЕНИЮ, УПАКОВКЕ И КОНСЕРВАЦИИ

4.9.1 Гидроамортизаторы допускают транспортирование железнодорожным, автомобильным и водным транспортом, обеспечивающим требуемую грузоподъемность и габаритопроходимость, в крытых и открытых транспортных средствах в соответствии с требованиями действующих правил перевозки грузов, установленных на применяемых видах транспорта.

4.9.2. Условия транспортирования должны соответствовать:

- в части воздействия механических факторов - условиям Ж по ГОСТ 23170;
- в части воздействия климатических факторов - условиям хранения 5 при транспортировании железнодорожным и автомобильным транспортом, условиям хранения – 3 при транспортировании водным транспортом ( в трюме судна) по ГОСТ 15150.

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	13
-----------------------------	-----------------	----

545848 12 АПР 2018

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

4.9.3 Условия хранения гидроамортизаторов на площадке АЭС должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150 (навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе, например, палатки или металлические хранилища без теплоизоляции).

Тип атмосферы для условий хранения гидроамортизаторов – II (промышленная) по ГОСТ 15150.

4.9.4 Гидроамортизаторы должны поставляться упакованными, в законсервированном состоянии, в соответствии с требованиями чертежа упаковки и инструкции по консервации.

4.9.5 Упаковка и консервация гидроамортизаторов должны выполняться в соответствии с требованиями документа 392М Д28.

4.9.6 Упаковка и консервация должны обеспечивать сохранность гидроамортизаторов, посадочных и присоединительных поверхностей от механических повреждений, атмосферных воздействий и загрязнений при транспортировании и хранении.

Состояние упаковки и консервации необходимо контролировать и, при необходимости, восстанавливать.

## 4.10 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

4.10.1 Контроль наличия жидкости в баке поз. 7 рисунок 4.1 осуществляется датчиком-реле уровня жидкости поз. 8 рисунок 4.1.

4.10.2 Датчик-реле уровня жидкости имеет следующие характеристики:

- погрешность срабатывания датчика-реле уровня жидкости не более  $\pm 12,5$  мм относительно номинального уровня срабатывания. Датчик работает на понижение уровня;
- дифференциал датчика-реле уровня жидкости должен быть не более 25 мм;
- электрическая нагрузка на контакты выходного реле датчика-реле уровня жидкости приведена в таблице 4.10.1.

Таблица 4.10.1

Коммутируемый ток			
Напряжение, В	Сила тока, А	Род тока	Нагрузка
От 3 до 30	От 0,5 до 4,0	Постоянный	Активная
	От 0,5 до 2,0		Индуктивная
До 250	До 2,0	Переменный 50 Гц	Индуктивная
	До 3,0		Активная

4.10.2 Датчик-реле уровня жидкости является оборудованием нормальной эксплуатации и имеет классификационное обозначение – 3Н в соответствии с «Общими положениями обеспечения безопасности атомных станций» НП-001-15.

4.10.3 Датчик-реле относится к оборудованию I категории сейсмостойкости в соответствии с «Нормами проектирования сейсмостойких атомных станций» НП-031-01.

4.10.4 Информация от датчика-реле уровня жидкости поступает в систему контроля гидроамортизаторов, разрабатываемую в соответствии с документом 510-Пр-930 «Система контроля гидроамортизаторов. Исходные технические требования».

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	14
-----------------------------	-----------------	----

545848 12 APR 2018

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

## 5 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ И КОМПЛЕКТУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ

5.1 Основные конструкционные материалы, применяемые при изготовлении гидроамортизаторов – сталь 08Х18Н10Т (листы), стали 38ХНЗМФА, 20, 20Х (поковки, прокат сортовой) с последующим хромированием поверхностей отдельных деталей.

Комплектуемые изделия, применяемые в гидроамортизаторах – жидкость и резино-технические изделия.

5.2 Рабочая жидкость, заполняющая гидроамортизаторы, должна обеспечивать следующие показатели:

- температура самовоспламенения не менее 350 °С;
- температура застывания не выше минус 50 °С;
- мощность поглощенной дозы до 100 рад/ч;
- температура жидкости в гидроамортизаторе от 20 до 145 °С;
- давление кратковременно до 70 МПа.

5.3 Резина, применяема для уплотнений, должна обеспечивать следующие показатели:

- окружающая среда – жидкость, заполняющая гидроамортизатор;
- температура жидкости, заполняющей гидроамортизатор от 20 до 145 °С;
- мощность поглощенной дозы до 100 рад/ч;
- перепад давления на уплотнении кратковременно до 70 МПа.

5.4 Качество и свойства материалов (полуфабрикатов, заготовок) и комплектующих изделий должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и технических условий и должны быть подтверждены сертификатами заводов-поставщиков. При неполноте сертификатных данных применение материалов допускается только после проведения предприятием-изготовителем необходимых испытаний, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий.

545848 Колеф 12 APR 2018

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	15
-----------------------------	-----------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

## 6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

6.1 Разработчик гидроамортизаторов должен обеспечить качество разработки гидроамортизаторов в соответствии с действующими у заказчика требованиями по обеспечению качества.

6.2 Предприятие-изготовитель должно обеспечить качество изготовления гидроамортизаторов и их составных частей в соответствии с техническим заданием и рабочей документацией в рамках действующей у предприятия-изготовителя системы обеспечения качества.

6.3 Контроль качества должен осуществляться согласно программе обеспечения качества, действующей у заказчика, а также требованиям контракта (договора) на поставку.

6.4. Гидроамортизаторам в соответствии с СТО СМК-ПКФ-015-06 «Стандарт организации. Система менеджмента качества. Управление разработкой проекта. Применение категорий обеспечения качества в проектах АС», ПКФ «Росэнергоатомпроект», 2006 присвоена категория обеспечения качества 2.

6.5 Заказчик и его представители имеют право доступа на предприятие-изготовитель для участия в проверках и испытаниях и проведения аудиторских проверок (ревизий) системы качества предприятия-изготовителя.

545848 Копия 12 АПР 2018

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	16
-----------------------------	-----------------	----



ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

## 7 ТРЕБОВАНИЯ ПО ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

7.1 При разработке проекта гидроамортизаторов должна быть проведена работа на выявление патентной чистоты объекта техники в отношении России.

545848 *Keef* 12 APR 2018

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	17
-----------------------------	-----------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

## 8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Гарантийный срок эксплуатации гидроамортизаторов – 24 месяца с даты ввода изделия в эксплуатацию.

8.2 Гарантийный срок хранения гидроамортизаторов - 24 месяца за счёт качества упаковки, без проведения переконсервации.

545848  
12 APR 2018

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	18
-----------------------------	-----------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

### Параметры окружающей среды под герметичной оболочкой

Наименование параметра	Значение			
	При нормальных условиях эксплуатации	При нарушении отвода тепла из-под оболочки	При «малой» течи	При «большой» течи
Температура, °С, в пределах	от 15 до 60	от 30 до 75	до 90	до 150
Давление, МПа, абсолютное	от 0,085 до 0,103	от 0,069 до 0,118	до 0,17	до 0,5
Относительная влажность, %	90 <sup>1)</sup>	до 100	парогазовая смесь	
Объемная активность, Бк/л, не более	$7,4 \cdot 10^4$	$7,4 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^9$
Мощность поглощенной дозы, Гр/ч	от 0 до 1,0	от 0 до 1,0	от 0 до 1,0	менее 1000
Время существования режима, ч	-	до 15	до 5	до 24
Послеаварийная температура, °С	-	-	от 20 до 60	от 20 до 60
Послеаварийное давление, МПа, абсолютное	-	-	от 0,09 до 0,12	от 0,09 до 0,12
Время существования послеаварийных параметров, сут, не более	-	-	30	30

#### Примечания

1 Локально до 100 %, при условии постулируемой течи, без конденсации влаги на поверхности оборудования. При этом, для квалификации и заказа оборудования принимается влажность до 90 %.

2 В режимах «малой» и «большой» течи, в начальный период работы спринклерной системы оборудование реакторной установки должно быть рассчитано на интенсивное орошение раствором борной кислоты с концентрацией от 17 до 25 г/дм<sup>3</sup>, 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/дм<sup>3</sup>, от 17 до 25 ;
- концентрация ионов калия, г/дм<sup>3</sup>, от 1,0 до 1,5;
- концентрация гидразина, мг/дм<sup>3</sup>, не более 150.

Температура раствора от 20 до 90 °С («малая» течь), от 20 до 150 °С («большая» течь).

3 В режимах «малой» течи и нарушения отвода тепла из герметичной оболочки сохраняется нормальная работоспособность оборудования и после завершения указанных аварийных режимов его ревизия не требуется.

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	19
-----------------------------	-----------------	----

545848 Копия 12 APR 2018

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

4 После аварийного режима «большой» течи проводится ревизия оборудования, по результатам которой определяется возможность его дальнейшей эксплуатации.

5 Условия окружающей среды в герметичной оболочке для запроектных аварий (без плавления топлива) должны быть приняты такими же, как для проектных аварий. При этом в проектной документации АЭС должна быть обоснована допустимость кратковременных превышений этих условий из условия сохранения целостности и герметичности ЗО в течении первых 72 часов после начала ЗПА.

545848 *Kauf* 12 APR 2018

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	20
-----------------------------	-----------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

### Применяемые правила и нормы

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 2.602	Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы
ГОСТ 9.014	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 15150	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 Р 15.201	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ 23170	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
НП-001-15	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
НП-090-11	Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
ПНАЭ Г-7-002-86	Нормы расчета на прочность 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.
НП-071-06	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии.
РД-03-36-2002	Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации

545848 Кооп 12 АПР 2018

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	21
-----------------------------	-----------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	– атомная электрическая станция
ВВЭР	– водо-водяной энергетический реактор
ВУВ	– воздушная ударная волна
ЗИП	– запасные части, инструмент и приспособления
ЗО	– защитная оболочка
ЗПА	– запроектная авария
МРЗ	– максимальное расчетное землетрясение
ПА	– проектная авария
ПЗ	– проектное землетрясение
ПОКАС(И)	– программа обеспечения качества атомной станции (при изготовлении)
ПС	– падение самолета
РУ	– реакторная установка
ТЗ	– техническое задание
ТУ	– технические условия
РКД	– рабочая конструкторская документация
ТОИ	– типовой, оптимизированный и информатизированный проект энергоблока

545848 Коф 12 АПР 2018

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	22
-----------------------------	-----------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гидроамортизаторы	В04
------------------	---	-----

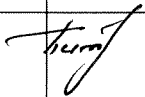
### ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 2.102	п.2.3.1
ГОСТ 2.106	п.2.3.1
ГОСТ 2.109	п.2.3.1
ГОСТ 2.602	п.2.3.1, Приложение Б
ГОСТ 2.610	п.2.3.1
ГОСТ 2.701	п.2.3.1
ГОСТ 15150	пп.2.2.3, 4.7.3, 4.9.2, 4.9.3, Приложение Б
ГОСТ 23170	п.4.9.2, Приложение Б
ОСТ 108.004.10	п.2.3.1

545848 Копия 12 АПР 2018

10JAA-MDA0004 510-Пр-857	Исходные данные	23
-----------------------------	-----------------	----

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего листов в докум.	№ докум.	Входя- щий № сопрово- дитель- ного докум. и дата	Подп.	Дата
	изме- ненных	заме- ненных	новых	аннули- рован- ных					
6	1, 2	3-24			24	510.1364			12.04.18

545848 *Kearf* 12 APR 2018