

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ  
МОНТАЖНОЙ ТЕХНОЛОГИИ – АТОМСТРОЙ»  
(АО «НИКИМТ-Атомстрой»)



АЭС «Куданкулам»  
блок №3, 4  
Установка цементирования KPN  
МЕРНИК СОРБЕНТОВ  
Техническое задание на разработку, изготовление и поставку  
R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 TZ

Листов 48

Учетный экз. № 1

2018

ООО «Полесье»  
экз. № 5

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ  
МОНТАЖНОЙ ТЕХНОЛОГИИ – АТОМСТРОЙ»  
(АО «НИКИМТ-Атомстрой»)



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НИКИМТ-АТОМСТРОЙ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель генерального директора по  
производству и поставкам оборудования -  
Директор НИКИМТ  
АО «НИКИМТ-Атомстрой»

\_\_\_\_\_ В.С. Попов

Утверждено письмом  
№39-140/1602 от 21.03.2019

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель директора  
по сооружению АЭС «Куданкулам»  
АО «Атомстройэкспорт»

\_\_\_\_\_ А.В. Кваша

Утверждено письмом  
№007-63/7019 от 02.04.2019

**АЭС «Куданкулам»  
блок №3, 4  
Установка цементирования KPN**

**МЕРНИК СОРБЕНТОВ**

**Техническое задание на разработку, изготовление и поставку**

**R180.KK34.UKS.KPN.TM.TZ.WD007**

**CM1589.07.00.00.00.00 T3**

**Листов 48**

**СОГЛАСОВАНО**

Технический директор  
ООО «Полесье»

\_\_\_\_\_ В.В. Семенюк

« 10 » 04 2018

Заместитель директора по  
проектированию АЭС «Куданкулам»  
АО «Атомэнергoproject»

\_\_\_\_\_ И.А. Чистозвонов

Согласовано письмами  
№02-01/30243/930-242 от 22.11.2018  
№02-01/7219 от 20.03.2019

**СОГЛАСОВАНО**

Технический директор  
АО «ВПО «ЗАЭС»

\_\_\_\_\_ В.Ф. Бочков

Согласовано письмом  
№47-09/1026 от 06.02.2019

2018

6452 Введ 04.19



# Содержание

1	НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ.....	5
3	ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ.....	6
4	ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ.....	7
5	ЭТАПЫ И СТАДИИ РАЗРАБОТКИ.....	8
6	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	10
7	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	24
8	ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.....	25
9	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.....	30
10	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	33
11	УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	34
12	ТРЕБОВАНИЯ К СТАНЦИОННЫМ СИСТЕМАМ.....	35
13	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	36
	ПРИЛОЖЕНИЕ А ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТЕКСТЕ НАСТОЯЩЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ.....	37
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б ГАБАРИТНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И КОНСТРУКТИВНОЕ УСТРОЙСТВО МЕРНИКА.....	40
	ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) СПЕКТРЫ ОТВЕТА ПРИ СЕЙСМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ.....	43
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) НАГРУЗКИ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ОТ МЕРНИКА НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ.....	45
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ОБЪЕМНОЙ АКТИВНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ СРЕДНЕАКТИВНЫХ И НИЗКОАКТИВНЫХ СОРБЕНТОВ.....	46

Метрологическая экспертиза Вед. инженер-конструктор  
Д.Ю. Селюченко 10.04.18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Паршин			10.04.18
Пров.	Насибуллин			10.04.18
Н. контр.	Синякова			10.04.18
Утв.				

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

МЕРНИК СОРБЕНТОВ  
Техническое задание

Лит.	Лист	Листов
И	3	48
ООО «Полесье»		

6152 Вид 04.19

## 1 НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Наименование оборудования (изделия) – мерник сорбентов (далее по тексту оборудование, изделие, мерник) входит в состав установки цементирования жидких радиоактивных отходов, образующихся в здании УКС во время эксплуатации энергоблоков 3,4 АЭС «Куданкулам».

1.2 Мерник выполнен в виде отдельной единицы технологического оборудования, входящей в состав УЦ, устанавливается в здании УКС в помещении УКС10R042 на отметке минус 0,050 м.

1.3 Код обозначения УЦ по системе KKS (Kraftwerk Kennzeichen System) - 30KPN для блока №3 и 40KPN для блока №4 АЭС «Куданкулам».

1.4 Код KKS:

- 30KPN10BB003 для мерника на энергоблок № 3 АЭС «Куданкулам»;
- 40KPN10BB003 для мерника на энергоблок № 4 АЭС «Куданкулам».

1.5 При заказе и в технической документации мерник наименовать:

- «Мерник сорбентов СМ1589.07.00.00.00.00».

1.6 Мерник относится к оборудованию единичного производства.

1.7 В настоящем ТЗ применены следующие сокращения:

АЭС	-	Атомная электростанция
ККС	-	Система кодирования АЭС «Куданкулам»
ЖРО	-	Жидкие радиоактивные отходы
ООО	-	Общество с ограниченной ответственностью
АО	-	Акционерное общество
РАО	-	Радиоактивные отходы
РКД	-	Рабочая конструкторская документация
УЦ	-	Установка цементированная
ГПМ	-	Грузоподъемные механизмы
УО	-	Уполномоченная организация

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Васи 04.19			



## 2 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

2.1 Основанием для разработки ТЗ и изготовления оборудования является:

– договор №7725/172120 от 23.11.2017 г. на поставку первоочередного оборудования энергоблоков 3 и 4 АЭС Куданкулам между АО «НИКИМТ-Атомстрой» и АО «Атомстройэкспорт»;

– договор №039/8347-Д от 20.12.2017 между ООО «Полесье» и АО «НИКИМТ-Атомстрой».

2.2 Техническое задание после его согласования и утверждения является основным документом для разработки рабочей конструкторской документации, изготовления и поставки оборудования.

Инв. № подл. 046394	Подп. и дата Вид сч. 19	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007				
					CM1589.07.00.00.00.00 ТЗ.				
					Лист				
					5				

6452

### 3 ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1 Цель - разработка, изготовление и поставка мерника сорбентов для установки цементирования АЭС «Куданкулам» блоки №3 и 4.

3.2 Установка цементирования в полном комплекте, включая систему контроля и управления УЦ (СКУ УЦ), предназначена для отверждения в цементной матрице жидких радиоактивных отходов.

Мерник, входящий в состав УЦ, обеспечивает прием и дозирование радиоактивных отходов в смеси с транспортной водой (пульпы).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046884	Ваш 04.19			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007 CM1589.07.00.00.00.00 T3				Лист
				6



#### 4 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

4.1 Разработка оборудования (изделия) производится в соответствии с требованиями следующих документов:

— исходные технические требования на разработку и изготовление комплекса оборудования установки цементирования KPN R01.KK34.UKC.KPN.TM.TT.WD001», разработанные АО «Атомэнергопроект» в 2017 г, инв №7945;

— дополнительные обязательные (технические) требования к Исходным техническим требованиям, предъявляемые к поставщику (изготовителю) установки цементирувания КРН № 3 и 4 АЭС «Куданкулам»:

а) дополнительные обязательные (технические) требования ревизии -  
R01.KK34.UKC.KPN.TM.TT.WD001-01;

б) дополнительные обязательные (технические) требования ревизии -  
R01.KK34.UKC.KPN.TM.TT.WD001-02;

в) дополнительные обязательные (технические) требования ревизии -

R01.KK34.UKC.KPN.TM.TT.WD001-03

г) дополнительные обязательные (технические) требования ревизии -  
R01.KK34.UKC.KPN.TM.TT.WD001-04;

— техническое задание “Установка цементированья” СМ1589.00.00.00.00.00 ТЗ  
разработанное АО «НИКИМТ-Атомстрой»;

– техническое задание ПА350.00.00.000ТЗ (разработано в 2009 г.) на поставленное оборудование для АЭС «Куданкулам» блоки №1 и №2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
046284	[подпись] 04.19				

г) дополнительные обязательные (технические) требования ревизии - R01.KK34.UKC.KPN.TM.TT.WD001-04;

– техническое задание “Установка цемнтирования” CM1589.00.00.00.00.00 ТЗ разработанное АО «НИКИМТ-Атомстрой»;

– техническое задание ПА350.00.00.000ТЗ (разработано в 2009 г.) на поставленное оборудование для АЭС «Куданкулам» блоки №1 и №2.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007 CM1589.07.00.00.00.00 ТЗ	Лист 7
------	------	----------	-------	------	---	-----------

## 5 ЭТАПЫ И СТАДИИ РАЗРАБОТКИ

5.1 Разработка технической документации на мерник должна производиться следующими этапами:

- разработка технического задания и передача в АО «НИКИМТ-Атомстрой» для дальнейшего согласования в объеме п. 5.2;
- разработка рабочей конструкторской документации;
- передача исходных данных для проектирования (далее ИДП) и информации во FSAR.

5.2 Техническое задание должно быть согласовано АО «Атомэнергопроект», АО «ВПО «ЗАЭС», АО «Атомстройэкспорт», АО «НИКИМТ-Атомстройэкспорт».

5.3 После утверждения технического задания на Мерник, его учтенный экземпляр должен быть направлен в АО «НИКИМТ-Атомстрой» для рассылки заинтересованным организациям, осуществившим согласование и утверждение технического задания.

5.4 РКД оборудования должна быть разработана в объеме, предусмотренном ГОСТ 2.102-68. РКД в объеме сборочного чертежа должна быть согласована с АО «Атомэнергопроект».

5.5 Комплект эксплуатационной документации, который должен отправляться на АЭС с оборудованием для использования при эксплуатации и техническом обслуживании, должен быть разработан в составе РКД.

5.6 Изготовление и испытание изделия должны проводиться с соблюдением требований НД по безопасности и под надзором АО «ВПО «ЗАЭС».

5.7 Данные (ИДП) в соответствии с пп.7.1.1 и 7.1.2 ИТТ «R01.KK34.UKC.KPN.TM.TT.WD001» должны быть переданы Генеральному проектировщику.

5.8 Информация во FSAR должна быть передана Генеральному проектировщику.

5.9 Объем и сроки передачи информации по п. 5.7 и 5.8 по согласованию с Генеральным проектировщиком.

5.10 Организация-разработчик РКД – ООО «Полесье».

5.11 Организация-изготовитель – ООО «Полесье».

5.12 Генеральный проектировщик – АО «Атомэнергопроект».

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Ваш 04.19			

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007 CM1589.07.00.00.00.00 T3	Лист 8
------	------	----------	-------	------	---	-----------



5.13 Поставщик установки цементирования – АО «НИКИМТ-Атомстрой».

5.14 Уполномоченная организация - АО «ВПО «ЗАЭС».

5.15 Заказчик - АО «Атомстройэкспорт».

5.16 Инозаказчик – Корпорация по Атомной Энергии Индии Лтд.

5.17 Настоящее Техническое задание в процессе разработки конструкторской документации и изготовления мерника может корректироваться. Все изменения согласовываются в том же порядке, что и само Техническое задание.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Ваш 04.19			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007 CM1589.07.00.00.00.00 T3				Лист 9

## 6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 6.1 Общие требования и классификация

#### 6.1.1 Мерник относится:

- к классу безопасности 3 по ПНАЭ Г-01-011-97 (ОПБ-88/97);
- классификационное обозначение 3Н по ПНАЭ Г-01-011-97 (ОПБ-88/97);
- группе «С» по ПНАЭ Г-7-008-89;
- к категории сейсмостойкости II по НП-031-01;
- к категории обеспечения качества – QА3 по ПОКАС(О1).

6.1.2 Комплектующие (термопреобразователь сопротивления СБ210-ТВ3/СП-02-100П-С-4-1,153-ГК03-0,12; фильтрующий элемент ФЭЛ 0,2-8,7-1-Н-М42х2-Н; форсунка струйно-центробежная ФСЦ-1-0,3/90-90-Нж), а также клеммные коробки, кабели, крепежные детали, наконечники относятся к системе нормальной эксплуатации, не влияющей на безопасность, и должны соответствовать требованиям, предъявляемым к оборудованию 4 класса по НП-001-97, III категории сейсмостойкости по НП-031-01.

#### 6.1.3 Мерник должен соответствовать требованиям следующих норм и правил:

- НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97 (ОПБ - 88/97)). Общие положения обеспечения безопасности атомных станций;
- НП-002-04. Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций;
- НП-019-2000. Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности;
- ПН АЭ Г-7-002-86. Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок;
- ПН АЭ Г-7-008-89. Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок;
- ПНАЭ Г-7-009-89. Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения;
- ПНАЭ Г-7-010-89. Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля;
- СП АС-03. Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций;
- НП-031-01. Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Ваш 04.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист  
10



- НП-043-11. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии.
- НП-044-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии;
- НП-045-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии;
- НП-071-06. Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии;
- НРБ-99. Нормы радиационной безопасности;
- ОСПОРБ-99. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности;
- ПОК КК-010-002-2016. Программа обеспечения качества при изготовлении оборудования для АЭС «Куданкулам», блоки 3 и 4. ПОКАС(И);
- других документов, используемых при разработке рабочей конструкторской документации.

## 6.2 Состав мерника и требования к конструктивному устройству

### 6.2.1 Мерник должен состоять из следующих частей:

- корпус;
- внутрикорпусные устройства;
- измерительные приборы.

6.2.2 Корпус мерника должен представлять собой вертикальный цилиндрический сосуд с верхней эллиптической крышкой и нижним коническим днищем. Крышка соединяется с корпусом фланцевым соединением и уплотняется паронитовой прокладкой с помощью шпилек. На обечайке корпуса мерника должны быть предусмотрены два строповых устройства.

К корпусу мерника должна быть приварена опора, представляющая собой конструкцию, состоящую из двух кольцевых уголков, соединенных между собой трубами  $\varnothing 32 \times 3$  мм (в количестве 16 шт.). Нижний кольцевой уголок приваривается к опорной металлоконструкции. На опоре мерника должна быть предусмотрена бобышка для заземления.

6.2.3 Патрубок подвода сорбентов должен обеспечивать подвод среды в нижнюю часть мерника.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Раша 04.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист  
11

ройства, обеспечивающие:

- барботаж и выгрузку пульпы сорбентов;
- возврат транспортной воды;
- настройку дозирования объема пульпы сорбентов, выгружаемого в бочку, по изменению проходного сечения трубы выгрузки;
- дезактивацию внутренней полости и дренаж.

6.2.5 Для контроля уровня пульпы сорбентов в мернике должны быть применены

- Датчик-индикатор уровня РИС 121-266-42-Т2-А-1,204;
- ультразвуковой сигнализатор УЗС-210-А-ОМ, датчик АД-204-А-ОМ-485-Н-

Контроль температуры пульпы сорбентов в мернике должен осуществляться сбор-

Датчики уровня должны обеспечивать представительные и надежные показания.

Контроль давления осуществляется датчиком по типу «Преобразователь измерительный Сапфир-22М-ДИ». Место установки датчика давления на изделии определяется при разработке РКД.

6.2.6 Конструкция мерника должна обеспечивать:

- промывку и опорожнение внутренней полости;
- возможность полного удаления воздуха и газов при гидроиспытаниях;
- отсутствие мест, способствующих накоплению радиоактивных загрязнений;
- выполнение теплоизоляционных и защитных покрытий, удобство выполнения технического освидетельствования и обслуживания во время работы, а также удобство осуществления ремонтных и транспортировочных операций;
- возможность контроля качества основного металла и сварных соединений доступными методами в период эксплуатации;
- безопасное заполнение мерника сорбентами (ограничение объема порции сорбента, направляемой в бочку, с целью безопасного функционирования УЦ даже с выпадением осадка из строя датчиками уровня).

6.2.7 Конструкционные материалы и защитные покрытия мерника должны обеспечивать возможность проведения дезактивации внутренних и наружных поверхностей деформирующими растворами в соответствии с РД 210.006-90.



6.2.8 Габаритные и присоединительные размеры, разделка кромок патрубков мерника указаны в Приложении Б.

Разделка кромок патрубков для присоединяемых трубопроводов должна быть выполнена в соответствии с ПНАЭ Г-7-009-89 и Приложения 6 к НП-068-05.

#### 6.2.9 Требования к прочности

6.2.9.1 Мерник (включая узел крепления к строительной части) должен быть рассчитан на прочность и должен сохранять свою работоспособность во время и после прохождения землетрясения интенсивностью до проектного землетрясения (ПЗ) 7 баллов включительно. Спектры ответа от сейсмического воздействия принять в соответствии с Приложением В.

6.2.9.2 Допускаемые нагрузки на патрубки мерника от присоединяемых трубопроводов должны соответствовать Приложению 8 НП-068-05. Направление сил и моментов произвольное. Значения нагрузок приведены в таблице 1.

Таблица 1- Допускаемые нагрузки на патрубки мерника от присоединяемых трубопроводов

Обозначение патрубка	Присоединительные размеры, Дн x S	Категория нагрузок и значение			
		НУЭ		НУЭ+ПЗ	
		М <sub>в</sub> , кН·м	F <sub>в</sub> , кН	М <sub>ПЗ</sub> , кН·м	F <sub>ПЗ</sub> , кН
P <sub>1</sub>	57x3	0,727	2,57	0,907	3,14
P <sub>2</sub>	57x3	0,727	2,57	0,907	3,14
P <sub>4</sub>	38x3	0,31	1,71	0,386	2,09
P <sub>5</sub>	38x3	0,31	1,71	0,386	2,09
P <sub>6</sub>	14x2	0,0248	0,63	0,0307	0,77
P <sub>10</sub>	14x2	0,0248	0,63	0,0307	0,77
P <sub>11</sub>	14x2	0,0248	0,63	0,0307	0,77
P <sub>12</sub>	14x2	0,0248	0,63	0,0307	0,77
P <sub>13</sub>	38x3	0,31	1,71	0,386	2,09
P <sub>14</sub>	38x3	0,31	1,71	0,386	2,09

6.2.9.3 Нагрузки, передаваемые мерником на строительные конструкции, приведены в Приложении Г.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата
046384	Рябин 04.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3



### 6.3 Основные параметры и характеристики

6.3.1 Основные параметры и характеристики мерника приведены в таблице 2.

Таблица 2- Основные параметры и характеристики мерника

Наименование параметра или характеристики	Единица измерения	Значение
Рабочая среда	-	Пульпа сорбентов, шламов
Рабочий объем	м <sup>3</sup>	0,15
Полный объем	м <sup>3</sup>	0,3
Давление рабочее, не более	МПа	0,3
Давление расчетное	МПа	0,4
Давление гидравлических испытаний	МПа	0,6
Температура рабочая, не более	°С	40
Температура расчетная	°С	90
Прибавка толщины стенки для компенсации коррозии, эрозии за срок эксплуатации	мм	0,1
Масса пустого аппарата, не более	кг	290*
Масса заполненного аппарата, не более	кг	530*
Примечание		
* Значения параметров уточняются при рабочем проектировании		

6.3.2 Перечень и рабочие (расчетные) параметры сред, подводимых к мернику и отводимых от него, приведены в таблице 3

Таблица 3 - Рабочие (расчетные) параметры сред

Тип среды	Рабочие (расчетные) параметры	
	Давление, МПа	Температура, °С
Сжатый воздух	0,3 (0,4)	40 (50)
Дистиллят	0,3 (0,4)	90 (90)
Промывочные растворы	0,3 (0,4)	40 (50)

6.3.3 Количество циклов (под циклом подразумевается полный технологический цикл работы установки цементирования) за весь срок эксплуатации - не более 1500. Количество гидравлических (пневматических) испытаний - не более 30.

6.3.4 Объемная активность отработавших среднеактивных и низкоактивных сорбентов после выдержки в течение 6 месяцев приведены в приложении Д.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
046 884	Р.И.И.И. 04.19			

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист  
14

## 6.4 Требования к надежности

### 6.4.1 Нормируемые характеристики

К показателям, характеризующим надежность работы оборудования мерника, устанавливаются следующие требования:

- комплексный коэффициент технического использования - 0,95;
- коэффициент готовности - 0,98;
- наработка на отказ, не менее, часов - 10000;
- среднее время восстановления, не более, часов - 200;
- средний срок сохраняемости, не менее, лет - 4
- срок службы, не менее, лет - 30;
- интенсивность отказа нарушения герметичности по отношению к окружающей

среде, 1/час - 1·10<sup>-7</sup>;

- срок до капитального ремонта, не менее, лет - 6.

### 6.4.2 Мерник в соответствии с ГОСТ 26291-84 относится:

- по функциональному назначению к I группе;
- по режиму работы к I группе;
- по характеру возможных отказов ко 1 группе;
- по влиянию воздействия ионизирующего излучения ко 2 группе.

### 6.4.3 Предельным состоянием мерника является:

- наличие недопустимых неустраняемых деформаций или повреждений корпуса;
- выработка назначенного срока службы.

### 6.4.4 Критериями отказа мерника считаются:

- нарушение герметичности корпуса, приведшее к выходу рабочей среды в окружающее пространство;
- нарушение целостности внутрикорпусных устройств;
- отклонения основных параметров от установленных в таблице 2.

6.4.5 Мерник в течение всего срока службы должен обеспечивать надёжную и безопасную эксплуатацию при параметрах, приведённых в п.6.3.1 и 6.3.2.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
040394	Вид 04.19			

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист

15

Изм Лист № докум. Подп. Дата



## 6.5 Требования к изготовлению

6.5.1 Изготовление, контроль качества и испытание мерника должны производиться в соответствии с ПНАЭ Г-7-008, ПНАЭ Г-7-009, ПНАЭ Г-7-010 и требованиями конструкторской документации.

6.5.2 Межоперационное хранение и транспортирование деталей, сборочных единиц должно обеспечивать их сохранность от коррозии, механических повреждений, а также сохранение геометрических форм и размеров.

6.5.3 На поверхностях деталей и сборочных единиц не допускаются видимые забоины, трещины, брызги от сварки, наплывы, подрезы и другие дефекты изготовления, влияющие на качество.

6.5.4 Сборка сборочных единиц должна производиться только при наличии маркировки на деталях и сборочных единицах и полностью оформленных документов на приемку ОТК предприятия-изготовителя.

6.5.5 Сварка конструкций должна производиться по технологическому процессу предприятия-изготовителя, устанавливающему последовательность сборочно-сварочных работ, способы сварки, режимы сварки, требования к качеству прихваток и сварных соединений.

6.5.6 Сварные швы и околошовная зона должны быть очищены от грязи, шлака, окалины и брызг металла. Допускается механическая зачистка наплывов, выступов и утолщений сварных швов с плавным переходом к основному металлу.

6.5.7 Исправление дефектов сварных швов производить удалением дефектного участка шва механическим способом с последующей заваркой выборки в соответствии с ПНАЭ Г-7-009-89 по технологии предприятия-изготовителя.

6.5.8 Допуски расположения механически обрабатываемых поверхностей (параллельности, перпендикулярности, симметричности, соосности), не оговоренные в чертежах, должны быть в пределах допуска на выполняемый размер.

6.5.9 В процессе изготовления внутренние поверхности должны быть очищены от шлака, графа, окалины, продуктов коррозии и масел, а также приняты меры, обеспечивающие удаление испытательной жидкости после проведения гидравлических испытаний.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Ваш 04.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3



## 6.6 Требования к составным частям и материалам

6.6.1 Детали мерника, работающие под давлением, должны изготавливаться из материалов и полуфабрикатов, предусмотренных ПНАЭ Г-7-008-89 и ПНАЭ Г-7-009-89, НП-071-06.

6.6.2 Предприятие-изготовитель должно осуществлять входной контроль качества поступающих основных и сварочных материалов по номенклатуре и в объеме, установленном конструкторской документацией.

6.6.3 Все материалы должны иметь сертификаты предприятий-поставщиков, подтверждающие соответствие материалов требованиям п. 6.6.1.

При неполной сертификации или отсутствии каких-либо данных применение материалов может быть разрешено только после проведения недостающих видов испытаний или исследований, подтверждающих соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий на них.

6.6.4 Комплектующие изделия должны поставляться с паспортами и эксплуатационными документами.

6.6.5 Основные материалы мерника - коррозионностойкая нержавеющая сталь аустенитного класса марки 08X18H10T или 12X18H10T. Материал опоры – углеродистая сталь.

6.6.6 Наружные поверхности мерника, при необходимости, должны иметь защитные покрытия, которые выполняются заводом-изготовителем. Защитные покрытия поверхностей должны быть стойкими к воздействию атмосферы и условиям эксплуатации. Класс покрытия и условия эксплуатации защитных покрытий в соответствии с ГОСТ 9.032-74 и ГОСТ 9.104-79 и в соответствии с указаниями на чертежах. Специальные защитные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51102-97. Класс покрытия - не ниже IV по ГОСТ 9.032-74, группа покрытий – специальные 5/1.

Защитные покрытия должны обеспечить сохранность поверхностей мерника и его товарный вид на период транспортирования, хранения и гарантийного срока эксплуатации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
046394					R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007 CM1589.07.00.00.00.00 T3	17

Изм.	Лист	№ инв.	№ дубл.	Подп. и дата

046394  
Выпущен 04.19

Защитные покрытия должны обеспечить сохранность поверхностей мерника и его товарный вид на период транспортирования, хранения и гарантийного срока эксплуатации.

Защитные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51102-97. Класс покрытия - не ниже IV по ГОСТ 9.032-74, группа покрытий – специальные 5/1.

Защитные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.032-74 и ГОСТ 9.104-79 и в соответствии с указаниями на чертежах. Специальные защитные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51102-97. Класс покрытия и условия эксплуатации защитных покрытий в соответствии с ГОСТ 9.032-74 и ГОСТ 9.104-79 и в соответствии с указаниями на чертежах. Специальные защитные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51102-97. Класс покрытия - не ниже IV по ГОСТ 9.032-74, группа покрытий – специальные 5/1.

6.6.6 Наружные поверхности мерника, при необходимости, должны иметь защитные покрытия, которые выполняются заводом-изготовителем. Защитные покрытия поверхностей должны быть стойкими к воздействию атмосферы и условиям эксплуатации. Класс покрытия и условия эксплуатации защитных покрытий в соответствии с ГОСТ 9.032-74 и ГОСТ 9.104-79 и в соответствии с указаниями на чертежах. Специальные защитные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51102-97. Класс покрытия - не ниже IV по ГОСТ 9.032-74, группа покрытий – специальные 5/1.

сталь.

стенитного класса марки 08X18H10T или 12X18H10T. Материал опоры – углеродистая

## 6.7 Требования к комплектности

6.7.1 В комплект поставки партии мерника входят:

- мерник в сборе согласно спецификации (включая датчики КИП, клеммные коробки, кабели до коробки)\*;
- комплект ЗИП (прокладки);
- электроды для приварки опоры к металлоконструкции;
- грузоподъемное оборудование для выполнения механизации ремонтных работ (при необходимости), включая тару для хранения \*\*;
- комплект технической документации.

6.7.2 Состав комплекта технической документации, количество копий, языковое исполнение (на русском и/или английском языке) определяется договором и содержит в том числе:

- сборочный чертеж со спецификацией;
- монтажные чертежи, включая подъемно-транспортное оборудование для выполнения транспортно-технологических операций (при необходимости) и механизации ремонтных работ;
- чертеж укупорки со спецификацией;
- руководство по эксплуатации;
- таблица контроля качества (ТБ1);
- таблица контроля качества (ТБ2);
- расчет прочности;
- инструкция по консервации, хранению, транспортированию и расконсервации\*\*\*;
- программа контроля качества \*\*\*;
- копии сертификатов на материалы и полуфабрикаты, содержащие данные по химическому составу и механическим свойствам;

Примечание:

\* Допускается раздельная поставка оборудования и комплектующих КИП согласно спецификации договора, при этом КИП должен поставляться с документацией завода-изготовителя в русском/английском варианте (паспорт, руководство по эксплуатации). Датчик давления поставляется по отдельному договору.

\*\* Тип оборудования, количество и объем поставки определяется по согласованию с заказчиком, при разработке РКД.

\*\*\* Поставляется один раз с первым изделием.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Взам 04.19						

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист

18



- паспорт;
- спецификация конструкционных материалов;
- перечень и копии Отчетов о несоответствиях, выявленных в процессе изготовления (при наличии);

- акт приема-сдаточных испытаний
- удостоверение о приемочной инспекции;
- планы качества;
- товаросопроводительная документация.

Объем, количество и вид оформления документации, направляемой в адрес Заказчика, Инозаказчика и группы российских специалистов, находящихся на площадке АЭС «Куданкулам», должны соответствовать Договору на поставку оборудования;

В комплект поставки может входить и другая документация, если этого требует договор на поставку оборудования.

6.7.3 Техническая документация отправляется заказчику совместно с мерником.

## 6.8 Требования к маркировке, упаковке и консервации

6.8.1 Маркировка деталей, сборочных единиц и сварных соединений мерника выполняется в соответствии с требованиями конструкторской и нормативно-технической документации, действующей на предприятии-изготовителе.

6.8.2 На корпусе мерника на видном месте должна быть установлена табличка с нанесенными на ней в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-008-89 на английском языке следующими данными:

- наименование или товарный знак предприятия-поставщика;
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- обозначение;
- заводской номер;
- месяц и год изготовления;
- расчетное давление, МПа;
- расчетная температура, °С;
- давление гидравлических испытаний, МПа;
- тип рабочей среды;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046394	Ваш 04.19			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист
19



- код KKS;
- масса изделия, кг;
- надпись «СДЕЛАНО В РОССИИ»;
- клеймо ОТК.

6.9.1 Рядом с табличкой на корпусе, на видном месте должна быть нанесена маркировка на английском языке в объеме:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение;
- заводской номер;
- год изготовления;
- код KKS;
- клеймо ОТК.

6.8.3 Транспортная маркировка мерника должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96. Маркировка должна наноситься краской с помощью трафарета. Цвет краски определяет предприятие-изготовитель.

6.8.4 Дополнительная транспортная маркировка должна наноситься на грузовые места отчетливо несмываемой краской с дополнительным обозначением хрупкости, опасности груза, верха, центра тяжести, мест строповки/крепления и т.д., принятыми в международной торговой практике, графическими символами.

6.8.5 Для грузовых мест Оборудования не имеющих упаковки, транспортная маркировка должна наноситься непосредственно на Оборудование или на ярлыки/бирки, крепко закрепленные на Оборудовании.

6.8.6 Мерник должен поставляться с очищенными и осушенными полостями, за консервированный по инструкции завода-изготовителя. Мерник должен быть упакован в деревянный ящик по ГОСТ 10198-91 или в термоусадочную пленку на подкладных опорах. Ящик должен быть выполнен с учетом требований ГОСТ 24634-81. Тип ящика определяет завод-изготовитель.

6.8.7 Упаковка изделия должна обеспечивать возможность транспортирования его морским, железнодорожным и автомобильным транспортом.

6.8.8 Упаковка должна надежно защищать оборудование от воздействия влаги, коррозии, принимая во внимание разнообразные климатические условия Индии и России, от ударов и перемещения внутри и т.д. с учетом различной формы и габаритных размеров

Инв. № подл. 046384	Подп. и дата Ваша 04.19	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007					Лист
					CM1589.07.00.00.00.00 T3					20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

оборудования, выдерживать многократные погрузо-разгрузочные операции, длительную транспортировку по суше и морем, а также обеспечивать безопасную доставку на площадку.

6.8.9 Упаковка и консервация должны обеспечивать сохранность изделия при транспортировании и хранении. Категория упаковки - КУ-1 по ГОСТ 23170-78.

6.8.10 Вариант защиты изделия - ВЗ-10 по ГОСТ 9.014-78.

6.8.11 Отверстия патрубков на время транспортирования и хранения должны быть закрыты заглушками, предохраняющими внутренние полости изделия от загрязнения, попадания влаги и защищающими кромки под сварку от повреждений.

6.8.12 Техническая и товаросопроводительная документация упаковывается во влагонепроницаемые пакеты и укладывается в ящик, комплект ЗИП, электроды упаковываются в ящик согласно требованиям упаковочных чертежей

## 6.9 Требования по патентной чистоте

6.9.1 Мерник должна обладать патентной чистотой в отношении стран-потребителей – СНГ, Индия, Иран.

В случае наличия действующих охранных документов Поставщика на применяемые в изделии технические решения, копии указанных охранных документов должны быть приложены к технической документации.

Инв. № подл. 046384	Подп. и дата Ваш 04.19	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007					Лист
					CM1589.07.00.00.00.00 T3					21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



## 6.10 Требования к контролю и управлению

6.10.1 Технологический процесс работы оборудования осуществляется в автоматизированном и ручном режиме управления от системы контроля и управления установки цементирования (СКУ УЦ) СМ1574.89.00.00.00.00 ТЗ.

Перечень точек контроля: 1 точка контроля давления (преобразователь измерительный Сапфир-22М), 2 точки контроля уровня (ультразвуковой сигнализатор УЗС, датчик-индикатор уровня РИС-101СКБА), 1 точка измерения температуры (сборка термосопротивления СБ210).

6.10.2 Контрольно-измерительные приборы (далее КИП), входящие в состав Оборудования:

- контактирующие с радиоактивной средой, относятся:
  - а) к классу 3Н по НП-001-97;
  - б) ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01;
- не контактирующие с радиоактивной средой:
  - а) к классу 4 по НП-001-97;
  - б) к III категории сейсмостойкости по НП-031-01;

Перечисленные КИП должны соответствовать требованиям СТО1.1.1.07.001.0675-2008, ГОСТ Р8.565-14 и степени защиты Р154.

6.10.3 В состав комплекта КИП, поставляемых с мерником, входят:

- Датчик-индикатор уровня РИС 121-266-42-Т4-А-1,204, класса 3Н по НП-001-97, в количестве 1 шт;
  - ультразвуковой сигнализатор УЗС-210-А-Т4, и датчик АД-204-А-Т4-485-Н-718-Н, класса 3Н по НП-001-97, в количестве 1 шт;
  - сборка термосопротивления СБ210-ТВ3/СП-02-100П-С-4-1,153-ГК03-0,12, класса 4 по НП-001-97, в количестве 1 шт;
  - датчик давления— по типу «Преобразователь измерительный Сапфир-22М-ДИ», класса 3Н по НП-001-97, в количестве 1 шт. входит в состав оборудования. Тип датчика уточняется при разработке рабочей документации на УЦ.
- Датчик давления контролирует параметры давления, указанные в таблицах 2 и 3.

6.10.4 В конструкции мерника предусмотрены: бобышка М20х1,5 для установки термопреобразователя сопротивления, бобышка М27х1,5 для установки датчика-индикатора уровня РИС, бобышка М48х2 для установки сигнализатора УЗС, штуцер 14х2

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046394	04.19			

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
СМ1589.07.00.00.00.00 ТЗ

Лист  
22



(разделка кромок под сварку 1-22) для присоединения датчика давления в соответствии с габаритным чертежом мерника (Рисунок Б.1).

6.10.5 Датчики КИП, устанавливаемые в мернике, должны быть сертифицированы по нормам РФ, отвечать условиям применения на АЭС и оснащаться (при необходимости) в том числе: термопреобразователями сопротивления и сборками термосопротивления с НСХ 100П, первичными преобразователями с аналоговым выходом 4-20 мА, сигнализаторами с контактными группами типа "сухой контакт", рассчитанные на работу в цепях постоянного тока, напряжением 24-48 В и током через замкнутые контакты от 1 до 100 мА.

6.10.6 В конструкции оборудования (в зависимости от комплектации) должны быть предусмотрены:

- клеммные коробки и разъемы, рассчитанные на подключение внешнего контрольного кабеля с сечением, жил от 0,5 до 2,5 мм кв. Степень защиты клеммной коробки IP54;
- кабели, соединяющие КИП и клеммные коробки. Кабели от клеммных коробок к шкафам СКУ в комплект поставки не входят;
- крепежные детали и элементы присоединения КИП (при необходимости).

6.10.7 Используемые кабели должны быть выбраны из числа разрешенных к применению на АЭС с учетом параметров окружающей среды, приведенных в настоящем ТЗ.

6.10.8 Допускается замена КИП, указанных в п. 6.10.3, на их аналоги при соответствии требованиям настоящего документа.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
046394	Вин 04.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист  
23

## 7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Конструкция мерника должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже, подготовке к эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и во время эксплуатации в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

7.2 Общие требования по безопасности – по ГОСТ 12.2.003-91.

7.3 Строповка мерника при проведении погрузочно-разгрузочных работ должна производиться в соответствии со схемой строповки, указанной на сборочном чертеже. При погрузочно-разгрузочных работах необходимо выполнять требования ГОСТ 12.3.009-76 и ГОСТ 12.3.020-80.

7.4 Ремонт мерника и его элементов во время работы не допускается.

7.5 Эксплуатация мерника при параметрах, превышающих расчетные, не допускается.

7.6 Степень защиты оболочек применяемого электрического оборудования должна быть не ниже IP54 по ГОСТ 14254-80.

7.7 Оборудование должно быть заземлено в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок".

7.8 Обслуживание мерника должно производиться в соответствии с требованиями технологического регламента лицами, прошедшими инструктаж и аттестованными по технике безопасности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046394	Ваня 04.19			

7.7 Оборудование должно быть заземлено в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок".

7.8 Обслуживание мерника должно производиться в соответствии с требованиями технологического регламента лицами, прошедшими инструктаж и аттестованными по технике безопасности.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007

CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист

24



## 8 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

8.1 Приемка мерника на соответствие требованиям рабочей конструкторской документации, договора поставки, программы обеспечения качества при конструировании и изготовлении оборудования для АЭС «Куданкулам», НП-071-06 в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.201-2000 и планов качества должна осуществляться на предприятии-изготовителе отделом технического контроля (ОТК), представителями АО «НИКИМТ-Атомстрой» (по согласованию) и представителями уполномоченной организации.

8.2 В процессе изготовления и приемки мерника должны осуществляться:

- входной контроль основных материалов, полуфабрикатов, заготовок и сварочных материалов, предназначенных для изготовления мерника;
- операционный контроль;
- предварительные испытания головного образца;
- приемочные испытания головного образца;
- приемо-сдаточные испытания;
- приемочная инспекция.

8.3 Контроль за изготовлением, испытаниями и приемкой производится службой технического контроля предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями документации системы обеспечения качества, действующей на предприятии. Оценку соответствия в форме приемки и испытаний осуществляет Уполномоченная организация в соответствии с требованиями НП-071-06 и планов качества.

8.4 Все материалы, полуфабрикаты, заготовки и сварочные материалы, предназначенные для изготовления мерника, должны подвергаться входному контролю на предприятии-изготовителе.

При входном контроле необходимо проверять: наличие сертификатов или паспортов на материалы, полуфабрикаты и заготовки, соответствие их требованиям ПНАЭ Г-7-008-89, НП-071-06, стандартов или технических условий на поставку, а также маркировку материалов, полуфабрикатов и заготовок.

При входном контроле сварочных материалов следует контролировать соответствие их требованиям ПНАЭ Г-7-009-89, стандартов (технических условий) на поставку и рабочей конструкторской документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Ваш 04.19			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00 T3

Лист  
25

При неполноте сертификатных и паспортных данных применение материалов допускается только после проведения предприятием-изготовителем мерника необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий на поставку, а также требованиям конструкторской документации.

8.5 Операционный контроль качества должен осуществляться на каждом этапе изготовления и сборки на соответствие требованиям рабочей конструкторской документации (рабочим чертежам, таблицам контроля качества основного металла и таблицам контроля качества сварных соединений и наплавки).

8.6 Для проведения оценки соответствия в форме испытаний должен быть изготовлен головной образец мерника и проведены приемочные испытания по программе и методике испытаний (СМ1589.07.00.00.00.00 ПМ), согласованной с АО «НИКИМТ-Атомстрой», УО и АО ИК «АСЭ».

8.7 Перед проведением приемочных испытаний головной образец мерника должен быть подвергнут предварительным испытаниям (заводским). Предварительные испытания проводятся службой технического контроля предприятия-изготовителя с целью предварительной оценки соответствия изделия требованиям технического задания и определения готовности изделия к приемочным испытаниям. Предварительные испытания проводятся в объеме приемочных испытаний.

8.8 Приемочные испытания головного образца изделия должны проводиться на предприятии-изготовителе в объеме, указанном в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование контроля (проверок)	Объем испытаний		Пункт раздела «Методы контроля» технического задания
		Приемочные	Приемо-сдаточные	
1	Проверка комплектности и содержания РКД	+	+	9.2
2	Контроль внешнего вида	+	+	9.3

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046394	Ваш 04.19			

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
СМ1589.07.00.00.00.00 ТЗ



Продолжение таблицы 4

№ п/п	Наименование контроля (проверок)	Объем испытаний		Пункт раздела «Методы контроля» технического задания
		Приемочные	Приемо-сдаточные	
3	Контроль габаритных и присоединительных размеров	+	+	9.4
4	Контроль качества примененных материалов и полуфабрикатов	+	+	9.5
5	Контроль качества сварных соединений	+	+	9.6
6	Проверка прочности и плотности (гидравлические испытания)	+	+	9.7
7	Контроль герметичности	+	+	9.7
8	Контроль чистоты	+	+	9.8
9	Контроль стойкости материалов к воздействию дезактивирующих растворов и рабочих сред	+	+	9.9
10	Проверка работоспособности	+	-	9.10
11	Контроль качества защитных покрытий	-	+	9.12
12	Контроль маркировки	+	+	9.12
13	Контроль консервации и упаковки	-	+	9.12
Примечание - Знак «+» означает наличие контроля, знак «-» - отсутствие контроля.				

Приемочные испытания проводятся комиссией в составе:

- представителей ООО «Полесье»;
- представителей АО «НИКИМТ-Атомстрой» (по согласованию);
- представителя уполномоченной организации.

По результатам приемочных испытаний оформляется акт.

8.9 Приемо-сдаточным испытаниям подвергается каждый Мерник после изготовления по программе и методике испытаний СМ1589.07.00.00.00.00 ПМ предприятия-изготовителя. Приемо-сдаточные испытания проводятся службой технического контроля с

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
046384	Вист 04.19.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
СМ1589.07.00.00.00.00 ТЗ

Лист  
27

участием представителя уполномоченной организации. Объем контроля должен соответствовать данным, указанным в таблице 4.

8.10 На предприятии-изготовителе мерник сорбентов проходит оценку соответствия в форме приемки согласно планам качества.

Оценке соответствия в форме приемки подлежит каждое изделие.

В результате приемки должно быть подтверждено:

- выполнение предусмотренных технической документацией процедур и процессов;
- выполнение в полном объеме контроля и испытаний при изготовлении;
- наличие документов с результатами контроля и испытаний;
- устранение выявленных несоответствий.

8.11 При приёмке на предприятии-изготовителе должна предъявляться следующая техническая документация:

- настоящее техническое задание;
- комплект рабочих чертежей;
- таблица контроля качества (ТБ1);
- таблица контроля качества (ТБ2);
- планы качества;
- программа и методика испытаний;
- расчет на прочность (должен содержать раздел расчета на сейсмические воздействия) или выписка из расчетов;
- паспорт изделия;
- сертификаты или паспорта на материалы, полуфабрикаты и заготовки на применяемые материалы;
- спецификация конструкционных материалов;
- отчеты о несоответствии (при наличии);
- другая документация, определенная Контрактом (Договором).

8.12 Управление несоответствиями осуществляется согласно требованиям Договора поставки. Выявленные в процессе изготовления отступления от требований РКД и ПТД подлежат оформлению в соответствии с Договором поставки.

8.13 Результаты приемки изделия должны быть отражены в паспорте.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
046394	Ваш 04.19			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007				Лист
CM1589.07.00.00.00.00 T3				28



8.14 Приемочная инспекция проводится специалистами службы технического контроля предприятия-изготовителя с участием Заказчика (по согласованию), Инозаказчика (по согласованию) и уполномоченной организации по планам качества.

Инв. № подл. 046384	Подп. и дата Вид 04.19	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007				
					CM1589.07.00.00.00.00 T3				
					Лист				
					29				

## 9 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

9.1 Методы контроля качества изготовления мерника определяются требованиями:

- настоящего технического задания;
- рабочих чертежей;
- таблиц контроля качества;
- ПНАЭ Г-7-008-89, ПНАЭ Г-7-009-89, ПНАЭ Г-7-010-89;
- производственно-технологической документации.

9.2 Проверка комплектности и содержания разработанной РКД проводится визуально на соответствие ТЗ и НД.

9.3 Общие требования к конструкции проверить визуально на соответствие настоящему техническому заданию и конструкторской документации в процессе изготовления и сборки мерника.

9.4 Габаритные и присоединительные размеры мерника должны контролироваться при помощи средств измерения, выбранных в соответствии с предельными отклонениями, указанными в рабочих чертежах и в соответствии с ГОСТ 8.051-81.

9.5 Методы контроля и оценка качества основных материалов должны определяться указаниями таблицы контроля качества (ТБ1) и (ТБ2), разработанных в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на поставку материалов, ПНАЭ Г-7-008-89, ПНАЭ Г-7-009-89 и программы контроля качества. Качество материалов и полуфабрикатов должно подтверждаться сверкой с заключениями и протоколами испытаний, сертификатами и планом качества.

9.6 Методы контроля и оценка качества сварных соединений должны определяться указаниями таблицы контроля качества сварных соединений (ТБ2) на основании требований ПНАЭ Г-7-010-89. Качество сварных соединений должно подтверждаться сверкой с заключениями и протоколами испытаний и планом качества.

9.7 Прочность и плотность мерника должны проверяться методом гидравлических испытаний в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-008-89, конструкторской и производственно-технологической документации.

Испытательная среда - вода с содержанием хлор-ионов не более 50 мкг/дм<sup>3</sup>, температура испытательной среды - (5...40) °С, время выдержки не менее 10 минут.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046394	Взам 04.19			

					R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007 CM1589.07.00.00.00.00 T3	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30



Мерник считается выдержавшим испытания, если в процессе испытаний и при осмотре не обнаружено течей и разрыва металла, в процессе выдержки падение давления не выходило за пределы, указанные в конструкторской документации, а после испытаний не выявлено видимых остаточных деформаций.

Контроль герметичности должен проводиться на соответствие требованиям конструкторской документации и ПНАЭ Г-7-019-89.

9.8 Контроль чистоты внутренних поверхностей изделия должен выполняться визуально.

Чистота поверхности изделия проводится по конструкторской и технологической документации в доступных местах. Результаты проверки считаются положительными, если при визуальной проверке невооруженным глазом при освещении не менее 100 лк на поверхностях отсутствуют следы коррозии, жировые пятна, масла, грязи. Для поверхностей из коррозионно-стойких сталей аустенитного класса допустимы цвета побежалости как результат сваривания, так же допускается наличие окисной пленки, обусловленной непродолжительным воздействием кислорода воздуха.

9.9 Стойкость материалов изделия к воздействию дезактивирующих растворов и рабочих сред обеспечивается выбором соответствующих конструкционных материалов, указанных в рабочей конструкторской документации и проверке в процессе изготовления не подлежит.

9.10 Работоспособность изделия подтверждается расчетом на прочность и сейсмостойкость, а также конструкцией, выбором соответствующих конструкционных и сварочных материалов, качеством изготовления, контрольной сборкой, испытаниями и проверками механизмов. Испытание провести в соответствии с требованиями "Программы и методики испытаний" СМ1589.07.00.00.00.00 ПМ, которая должна быть разработана с учетом испытаний на этапах изготовления и пуска полного аналога, а именно: технологического оборудования и установок цементирования в сборе для 1 и 2 энергоблоков, а также с учетом опыта их эксплуатации.

9.11 Показатели надежности мерника СМ1589.07.00.00.00.00 обеспечиваются конструкцией, выбором соответствующих конструкционных и сварочных материалов, качеством изготовления, а также соблюдением Заказчиком условий эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Рябенко 04.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
СМ1589.07.00.00.00.00 ТЗ

Лист  
31

9.13 Масса мерника – величина расчетная и проверке при приемке не подлежит.

[illegible]



## 10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 Мерник может транспортироваться любым видом транспорта.

10.2 Условия транспортирования и хранения изделия должны соответствовать:

- в части воздействия механических факторов - условиям Ж по ГОСТ 23170-78;
- в части воздействия климатических факторов внешней среды – 9 (ОЖ 1) по ГОСТ 15150-69.

Климатическое исполнение ТВ, климат - тропический, влажный. Тип атмосферы – морской (Ш).

10.3 Временное хранение оборудования в портах/аэропортах/на ж.д. станциях в ожидании погрузки на транспортное средство осуществляется на открытых площадках.

10.4 Морская перевозка оборудования должна осуществляться только в крытых помещениях судов.

10.5 Условия хранения приборов и документации – 1 по ГОСТ 15150-69.

10.6 Условия хранения изделия должны исключать возможность затопления его сточными и грунтовыми водами.

10.7 При хранении и транспортировании мерника завод-изготовитель должен гарантировать отсутствие коррозии и повреждений в течение 24 месяцев после даты поставки, если Заказчик будет строго выполнять требования завода-изготовителя по условиям транспортирования, хранения и переконсервации.

10.8 По истечении 24 месяцев хранения состояние изделия должно быть проверено и переосвидетельствовано. При необходимости должна быть проведена переконсервация изделия.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
040394	Рискоф 04.19			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007 CM1589.07.00.00.00.00 T3	Лист 33
-----	------	----------	-------	------	---	------------

6452

## 11 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.1 Монтаж, эксплуатация и ремонт мерника должны производиться в соответствии с требованиями Инструкции по монтажу и Инструкции по эксплуатации, разработанной владельцем оборудования на основе Руководства по эксплуатации и Инструкции по монтажу, пуску и наладке (может входить в раздел РЭ). Руководство по эксплуатации предприятия – изготовителя не должно содержать дополнительных требований к общестанционным системам со стороны оборудования.

11.2 Мерник должен применяться по назначению и эксплуатироваться на параметрах, не превышающих указанных в настоящем Техническом задании.

11.3 Мерник по устойчивости к климатическим воздействиям должен:

– иметь климатическое исполнение тропическое (ТВ), категорию размещения 4 по ГОСТ 15150-69;

– сохранять работоспособность при типе атмосферы – морская (Ш) по ГОСТ 15150-69 в период эксплуатации, группа условий эксплуатации – 2.

11.4 Категория помещения для блоков №3 и 4 UKC10R042 установки мерника отм. минус 0,050:

– по СП.12.13130.2009

–;

– по СП АС-03

ЗКД I.

11.5 Параметры среды в помещении ЗСД (зоны свободного доступа):

– температура, °C

до +50;

– относительная влажность, %

до 50%;

– давление, Па

разряжение 50.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
046394				
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
046394	Взам. 04.19.			

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист

34



## 12 ТРЕБОВАНИЯ К СТАНЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

12.1 Требования по контрольно-измерительным приборам и автоматике не предъявляются.

12.2 Подъемно-транспортного и грузоподъемного оборудования для выполнения транспортно-технологических операций при эксплуатации мерника не требуется.

12.3 Транспортирование мерника до места установки и установка его на место должны выполняться стандартными ГПМ и такелажным оборудованием и не требуют применения нестандартного инструмента или специального оборудования.

12.4 При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должна быть обеспечена сохранность мерника от механических повреждений.

12.5 Для выполнения механизации ремонтных работ при помощи грузоподъемного оборудования должны быть предусмотрены места для его крепления.

12.6 Настоящие требования к стационарным системам включают в себя все требования со стороны мерника и являются исчерпывающими. Дополнительных и противоречивых требований к стационарным системам в других документах на мерник (РЭ, ПМ и др.) не предъявляется.

12.7 По результатам разработки КД требования могут уточняться по согласованию с Генпроектировщиком АЭС.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Ваша СВ. 19			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007				Лист
CM1589.07.00.00.00.00 T3				35

### 13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Изготовитель гарантирует соответствие мерника требованиям настоящего Технического задания при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации технического обслуживания и ремонта, установленных Техническим заданием и Руководством по эксплуатации.

13.2 Гарантийный срок на каждую поставленную единицу Оборудования для энергоблока № 3 и энергоблока № 4 согласно Приложениям № 1.1 и № 1.2 к Договору, в том числе на Оборудование, поставленное взамен дефектного, исчисляется с Даты поставки и заканчивается по истечении 12 (Двенадцати) месяцев с даты успешного завершения 72-х (семидесяти двух) часовых Непрерывных испытаний, оформленных Протоколом о завершении обязательств Подрядчика, если больший срок не предусмотрен документацией завода-изготовителя.

Дата подписания Протокола о завершении обязательств Подрядчика по энергоблоку № 3: декабрь 2021г.

Дата подписания Протокола о завершении обязательств Подрядчика по энергоблоку № 4: июнь 2022 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046894	Валит 04.19.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3



# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

## ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТЕКСТЕ НАСТОЯЩЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Таблица А.1 - Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте настоящего технического задания

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 2.102-68	Виды и комплектность конструкторских документов.
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования.
ГОСТ 9.032-74	Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.
ГОСТ 9.104-79	Покрытия лакокрасочные. Группа условий эксплуатации.
ГОСТ 9.302-88	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля.
ГОСТ 9.401-91	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов.
ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.2.003-91	Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.020-80	Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности.
ГОСТ 26.020-80	Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры.
ГОСТ Р 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.
ГОСТ 8734-75	Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сор-тамент.
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.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046394	Вид 04.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист  
37

Продолжение таблицы А.1

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 17925-72	Знак радиационной опасности
ГОСТ 19537-83	Смазка пущечная. Технические условия
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения..
ГОСТ 26291-84	Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей.
ГОСТ Р 51102-97	Покрытия полимерные защитные дезактивируемые. Общие технические требования.
ГОСТ Р 50996-96	Сбор, хранение, переработка и захоронение радиоактивных отходов. Термины и определения
НП-001-97 (ПН АЭ Г-01-011-97 (ОПБ-88/97)),	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
ПН АЭ Г-7-002-86	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Утверждены Госатомэнергонадзором СССР, М., "Энергоатомиздат", 1989.
ПН АЭ Г-7-008-89	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Утверждены Госатомэнергонадзором СССР, М., "Энергоатомиздат", 1990.
ПН АЭ Г-7-009-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения. Утверждены Госатомэнергонадзором СССР, М., "Энергоатомиздат", 1991
ПН АЭ Г-7-010-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля. Утверждены Госатомэнергонадзором СССР, М., "Энергоатомиздат", 1991.
ПН АЭ Г-14-41-97	Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций
ПН АЭ Г-7-019-89	Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Контроль герметичности. Газовые и жидкостные методы
	Исходные технические требования на разработку и изготовление комплекса оборудования установки цементирования КРН» R01.KK34.UKC.KPN.TM.TT.WD001
НП-002-04	Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Валд 04.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3



## Окончание таблицы А.1

Обозначение документа	Наименование документа
НП-019-2000	«Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности»
НП-020-2000	Сбор, переработка, хранение и кондиционирования твердых радиоактивных отходов;
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
НП-043-11	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии.
НП-044-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии
НП-045-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии
НП-071-06	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
НПБ – 105 - 03	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной безопасности
НРБ-99	Нормы радиационной безопасности
СП АС-03	«Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций
ПОК КК-010-002-2016	Программа обеспечения качества при изготовлении оборудования для АЭС «Куданкулам», Блоки 3,4. ПОКАС(И)
ПОК (П) R01.KK34.0.0.QA.РОК P.P001	Программа обеспечения качества при проектировании оборудования для АЭС «Куданкулам», Блоки 3,4
ОСПОРБ-99	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
04384	Вид 04.19			

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист  
39



# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## ГАБАРИТНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И КОНСТРУКТИВНОЕ УСТРОЙСТВО МЕРНИКА

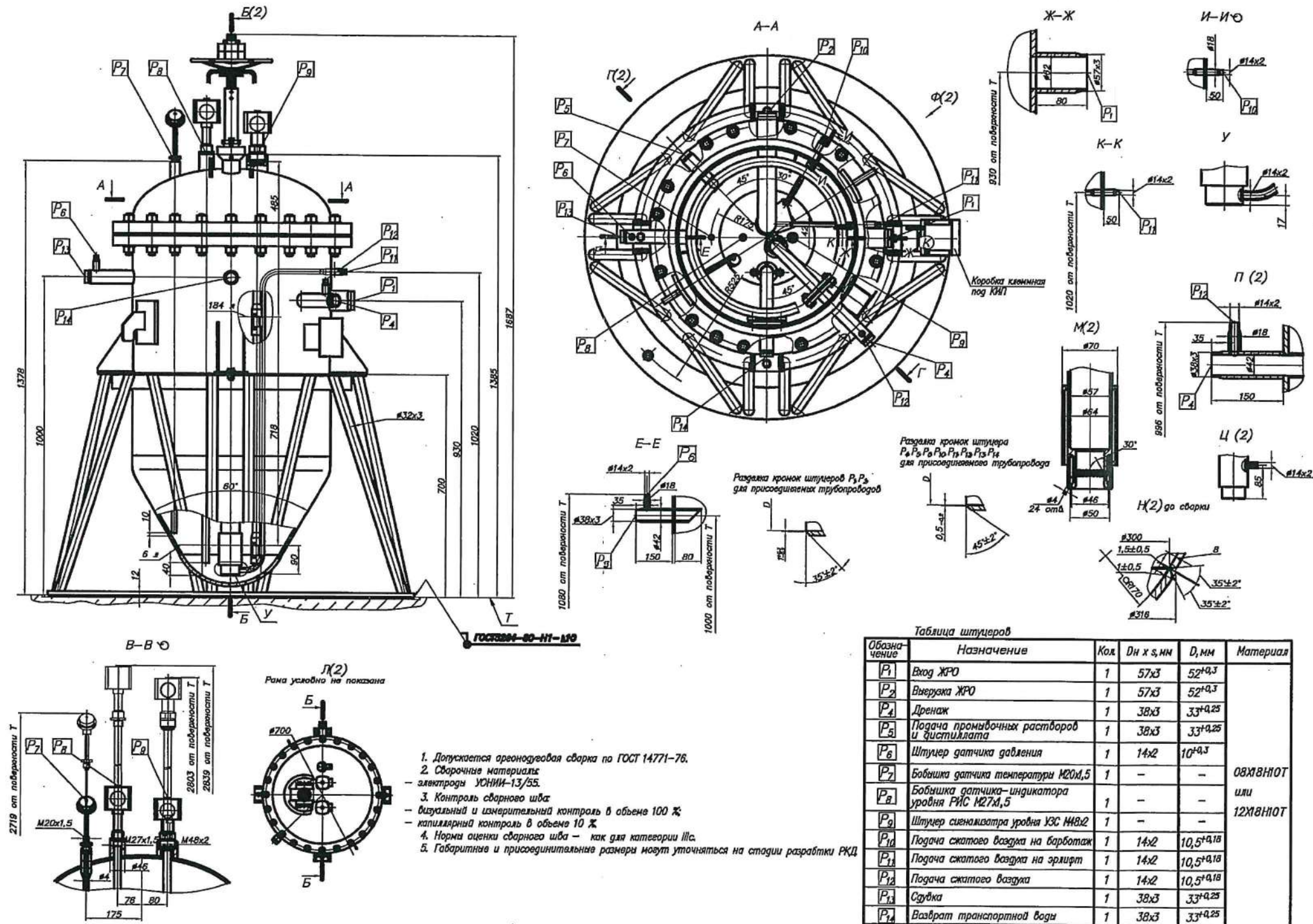


Рисунок Б.1- Габаритные, присоединительные размеры и конструктивное устройство мерника

6452

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Виктор 04.19			



(продолжение)

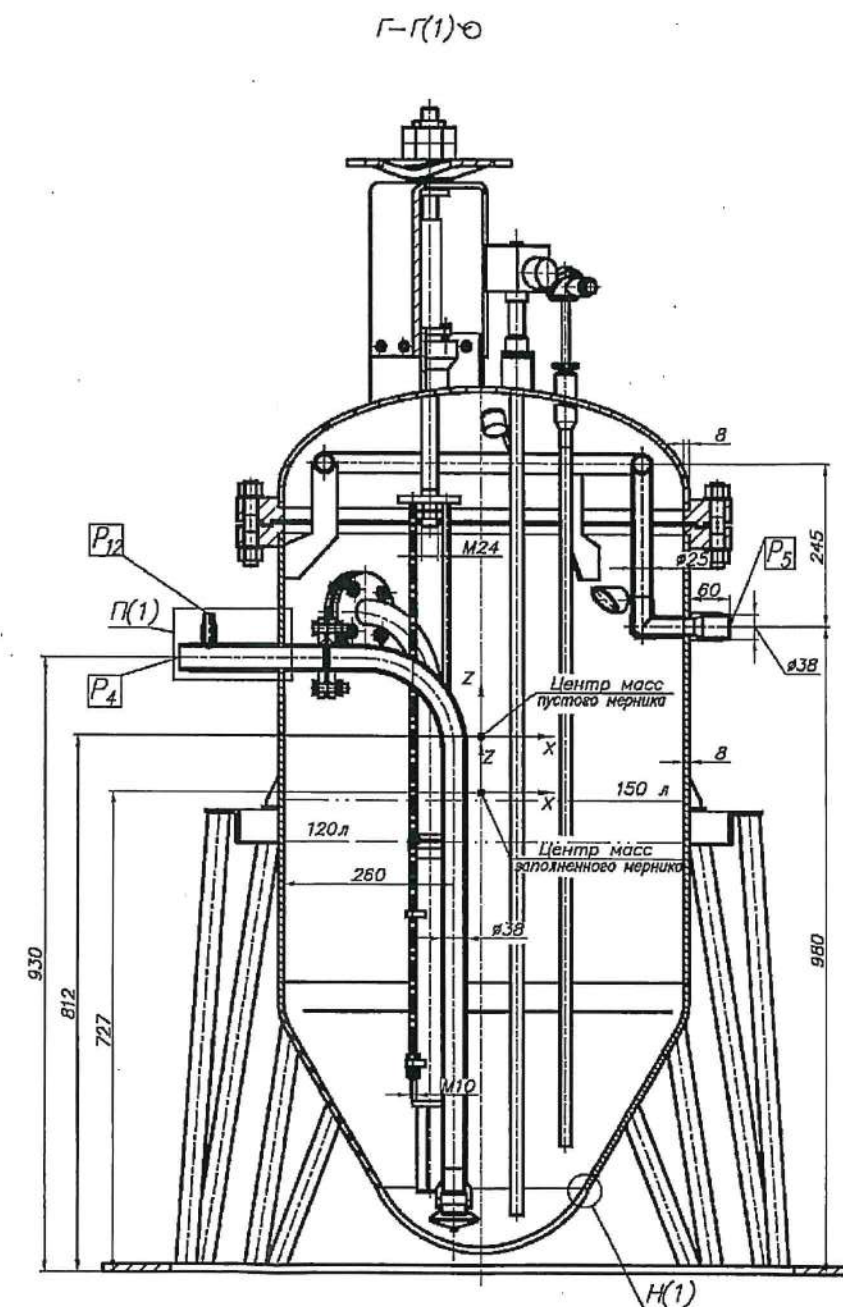
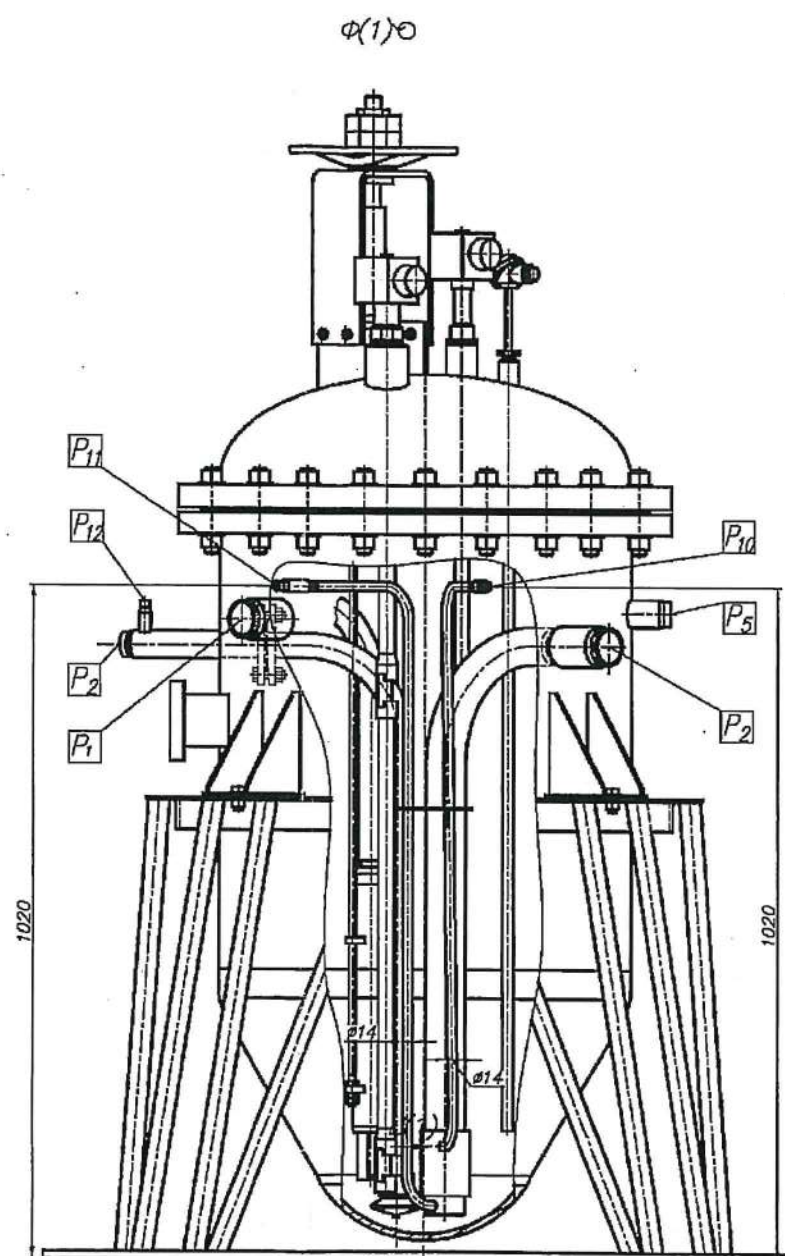
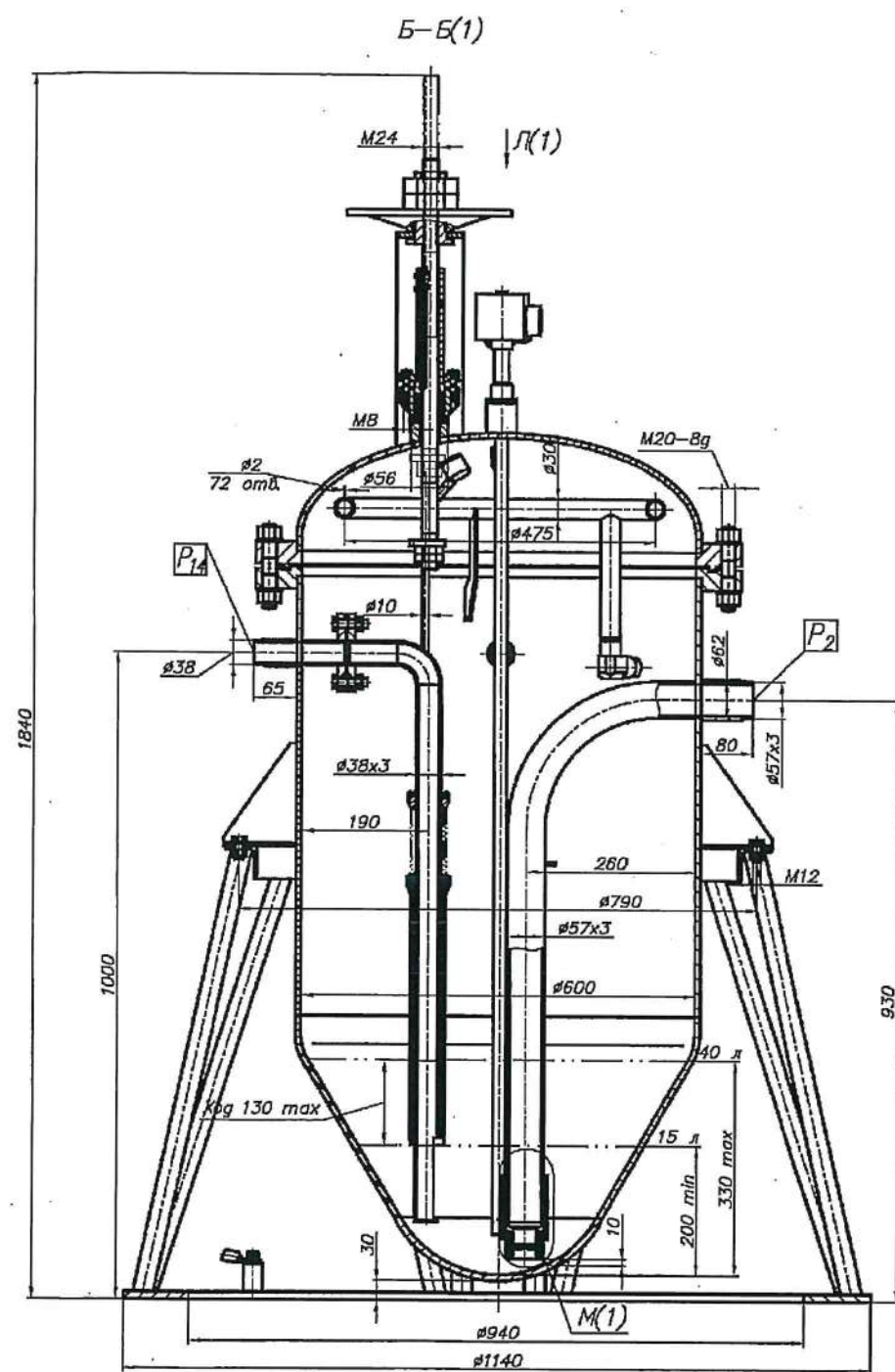


Рисунок Б.2- Габаритные, присоединительные размеры и конструктивное устройство мерника

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046394	Винт 04.19.			

6452

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист
41

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б (продолжение)

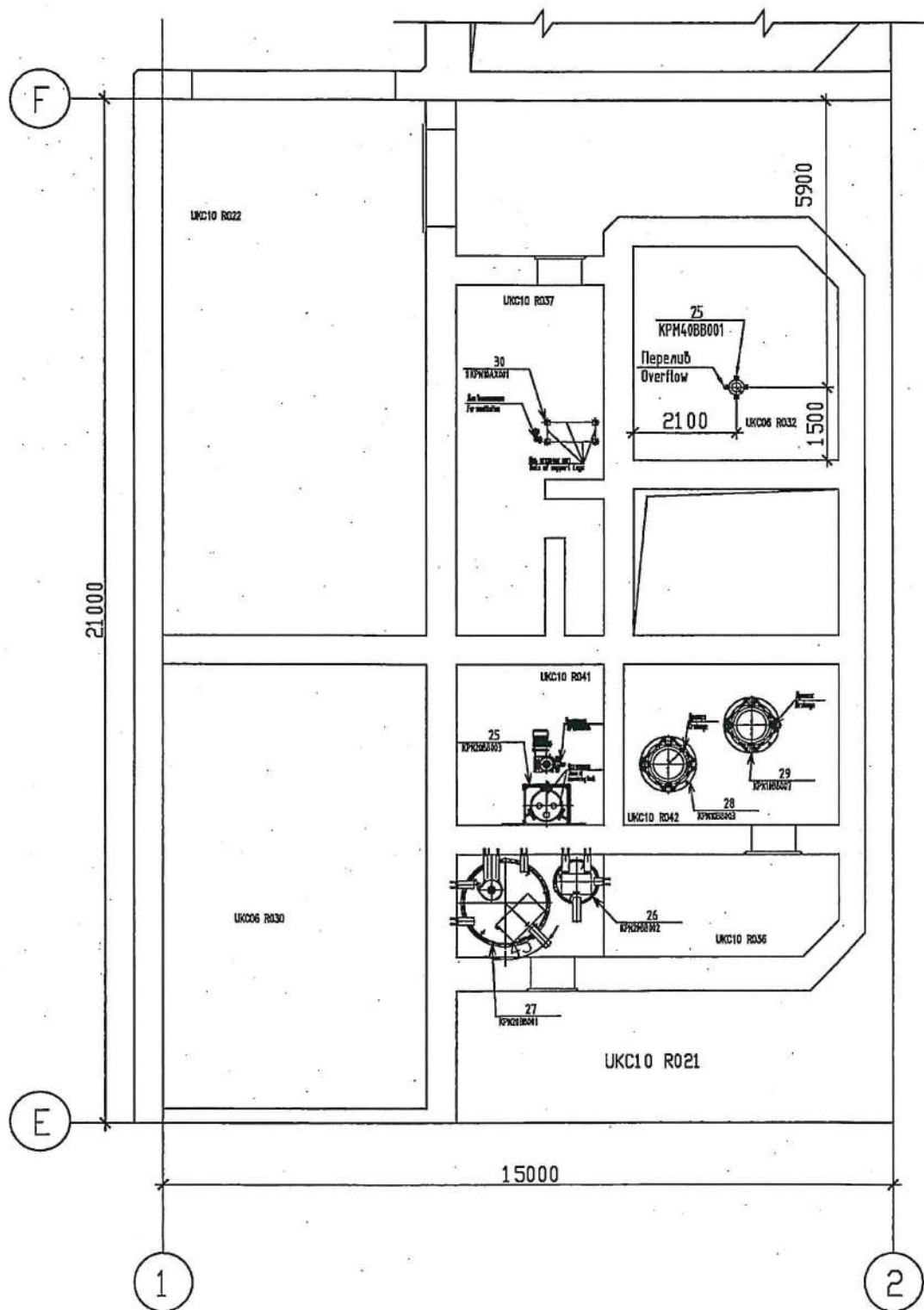


Рисунок Б.3- Фрагмент плана на отм. 0,000

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046384	Рисунки 04.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист  
42



# **ПРИЛОЖЕНИЕ В** (обязательное) **СПЕКТРЫ ОТВЕТА ПРИ СЕЙСМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ**

Спектры ответа от сейсмического воздействия уровня ПЗ (0,05g) для вспомогательного реакторного здания АЭС «Куданкулам» блоки 3 и 4 представлены на рисунке В.2.

При использовании спектров ответа следует иметь ввиду, что сейсмическое воздействие прикладывается одновременно в трех направлениях (горизонтальное воздействие в двух взаимно перпендикулярных по горизонтали, вертикальное – по вертикали).

Спектры ответа даны для относительного демпфирования 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10 и 20 %. Спектры ответа для промежуточных значений относительного демпфирования должны определяться по интерполяции. Спектры ответа для промежуточных отметок должны также определяться по интерполяции.

ZPA – максимальное ускорение строительных конструкций ( $m/c^2$ ).

Направление координатных осей показано на рисунке В.1.

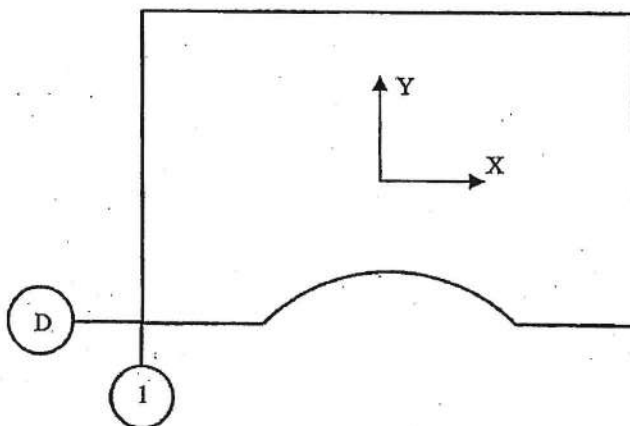


Рисунок В.1 - Направление координатных осей

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046394	Ваша 04.19			

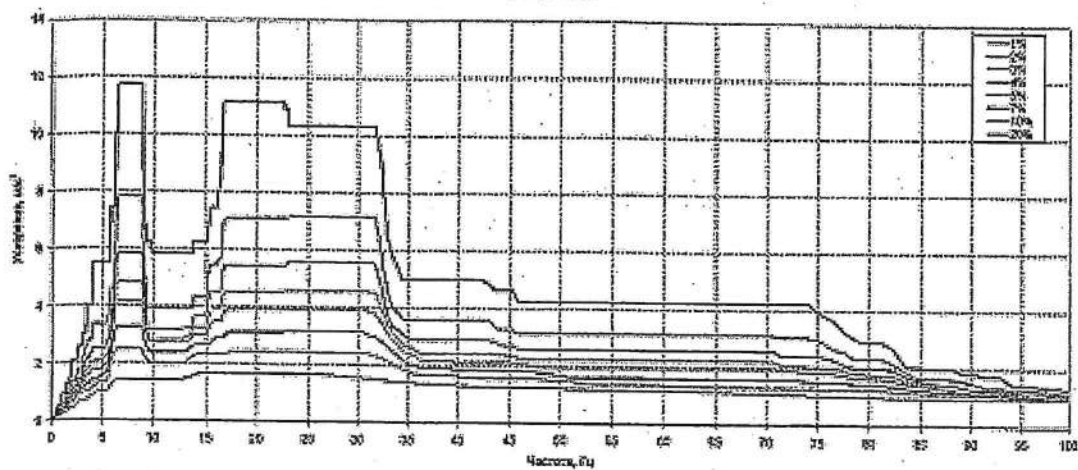
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

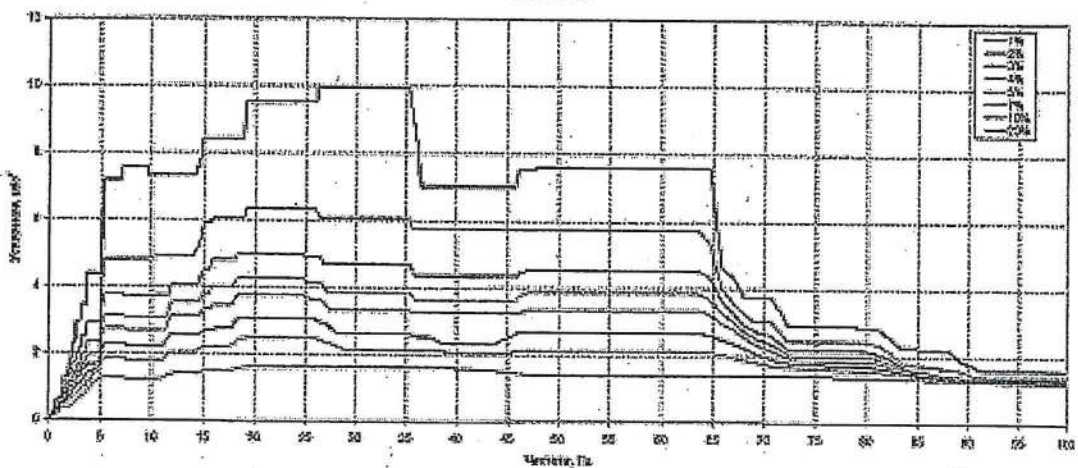
Лист  
43

# ПРИЛОЖЕНИЕ В (продолжение)

X ZPA= 0.02



Y ZPA= 0.13



Z ZPA= 1.17

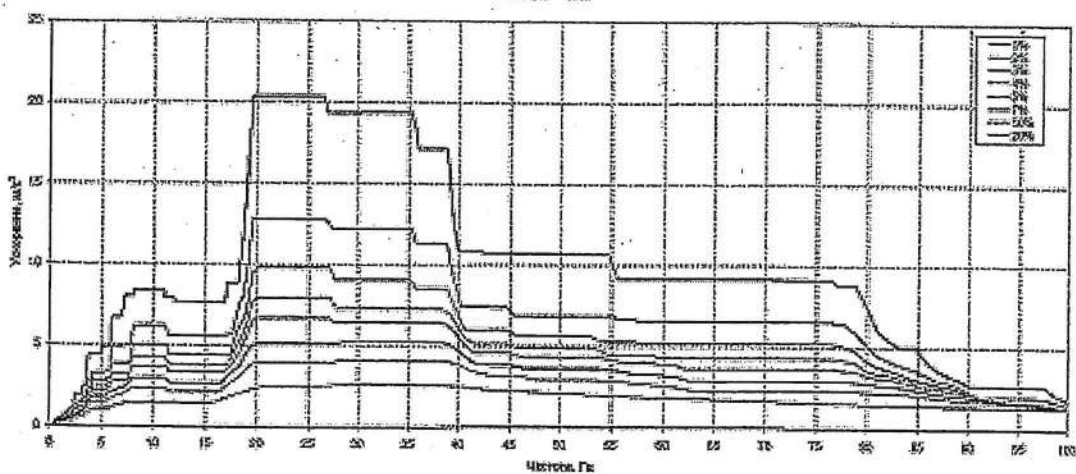


Рисунок В.2 – Здание УКС блока 3 и 4. Расширенные огибающие спектры ответа при сейсмическом воздействии уровня ПЗ. Помещения II категории сейсмостойкости. Отметка 0,000 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046394	Ванн 04.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKS.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист  
44



**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
(обязательное)  
**НАГРУЗКИ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ОТ МЕРНИКА НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ**  
**КОНСТРУКЦИИ**

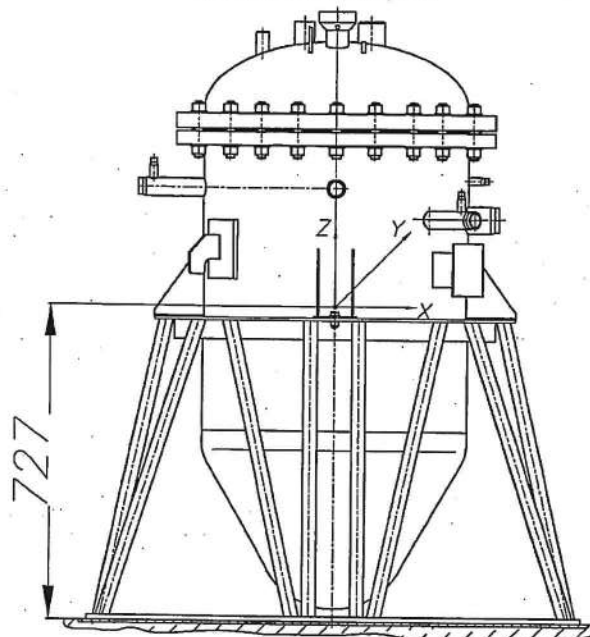


Рисунок Г.1 – Схема направлений координатных осей

Таблица Г.1: Нагрузки, передаваемые на строительные конструкции

Обозначение нагрузки	НУЭ	ГИ	НУЭ+ПЗ
$F_x$ , кН	6,39	6,39	10,3
$F_y$ , кН	7,25	7,25	9,76
$F_z$ , кН	6,46	7,05	7,8
$M_x$ , кН·м	8,88	8,88	11,6
$M_y$ , кН·м	9,56	9,56	12,4
$M_z$ , кН·м	2,77	2,77	3,45

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046394	В.М.М. 04.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист  
45

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
(обязательное)  
**МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ОБЪЕМНОЙ АКТИВНОСТИ ОТРАБОТАВ-  
ШИХ СРЕДНЕАКТИВНЫХ И НИЗКОАКТИВНЫХ СОРБЕНТОВ**

Максимальные значения объемной активности отработавших среднеактивных и низкоактивных сорбентов после выдержки в течении 6 месяцев приведены в таблице 1.

Таблица – Д.1 Объемная активность отработавших среднеактивных и низкоактивных сорбентов после выдержки

Радионуклид	Объемная активность среднеактивных сорбентов, Бк/м <sup>3</sup>	Объемная активность низкоактивных сорбентов, Бк/м <sup>3</sup>
Sr-89	$1,01 \cdot 10^9$	$6,99 \cdot 10^4$
Sr-90	$5,68 \cdot 10^7$	$7,08 \cdot 10^3$
Mo-99	$2,14 \cdot 10^{12}$	$8,05 \cdot 10^{-18}$
Ru-103	$9,19 \cdot 10^7$	$2,64 \cdot 10^3$
Ru-106	$6,23 \cdot 10^7$	$7,37 \cdot 10^2$
Rh-106	$6,23 \cdot 10^7$	$7,37 \cdot 10^2$
I-131	$1,05 \cdot 10^5$	2,03
Te-132	$3,10 \cdot 10^{-8}$	$1,21 \cdot 10^{-13}$
I-132	$3,19 \cdot 10^{-8}$	$1,24 \cdot 10^{-13}$
Cs-134	$4,05 \cdot 10^{11}$	$1,02 \cdot 10^8$
Cs-137	$6,31 \cdot 10^{11}$	$1,05 \cdot 10^8$
Ba-140	$4,14 \cdot 10^5$	$1,33 \cdot 10^1$
La-140	$4,76 \cdot 10^5$	$1,53 \cdot 10^1$
Ce-141	$5,69 \cdot 10^7$	$1,61 \cdot 10^3$
Ce-144	$8,76 \cdot 10^8$	$3,16 \cdot 10^4$
Pr-144	$8,76 \cdot 10^8$	$3,16 \cdot 10^4$
Cr-51	$3,25 \cdot 10^6$	$8,09 \cdot 10^1$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
046394	Ваш 04.19			

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 TZ

Лист  
46

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Радионуклид	Объемная активность среднеактивных сорбентов, Бк/м <sup>3</sup>	Объемная активность низкоактивных сорбентов, Бк/м <sup>3</sup>
Mn-54	$3,26 \cdot 10^8$	$2,10 \cdot 10^4$
Co-58	$7,86 \cdot 10^8$	$5,10 \cdot 10^3$
Fe-59	$4,76 \cdot 10^7$	$3,60 \cdot 10^3$
Co-60	$1,96 \cdot 10^9$	$3,09 \cdot 10^5$
Zr-95	$3,93 \cdot 10^8$	$6,53 \cdot 10^3$
Nb-95	$7,42 \cdot 10^8$	$1,29 \cdot 10^4$
Сумма	$1,04 \cdot 10^{12}$	$2,08 \cdot 10^8$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
040394	Вид 04.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист  
47

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
046394	Ваш 04.19.			

R180.KK34.UKC.KPN.TM.TZ.WD007  
CM1589.07.00.00.00.00 T3

Лист
48