



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ ГОЛОВНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Горно-химический комбинат»
(ФГУП «ГХК»)
Объект 101/4

Строительство хранилища для безопасного хранения
препаратов государственного радиевого фонда России
федерального государственного унитарного предприятия
«Горно-химический комбинат»
(г. Железногорск, Красноярский край)

ФИЛЬТР ФАРТОС-500

Исходные требования на разработку
нестандартизованного оборудования

0304 – 101/4 – ТХ. ИТ

Инв. № 13-05968

Изм.	№ док.	Подпись	Дата



Федеральное государственное унитарное предприятие
«Горно-химический комбинат»
(ФГУП «ГХК»)
Объект 101/4

Строительство хранилища для безопасного хранения
препаратов государственного радиевого фонда России
федерального государственного унитарного предприятия
«Горно-химический комбинат»
(г. Железнодорожск, Красноярский край)

ФИЛЬТР ФАРТОС-500

Исходные требования на разработку
нестандартизованного оборудования

0304 – 101/4 – ТХ. ИТ

И.О.Зам. Директора Дирекции №1
_____ А.В. Демин
«_____» _____ 2013 г.

Главный конструктор отделения №4
_____ Ф.Ф. Кунков
«_____» _____ 2013 г.

Главный инженер проекта
_____ Ю.В. Смирнов
«_____» _____ 2013 г.

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Не подлежит размножению и передаче
другим организациям без согласия
ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ»

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.	13-05968		

Содержание

1	Наименование, назначение и область применения	3
2	Техническое обоснование для разработки	3
3	Специальные требования	3
4	Технические требования	4
4.1	Основные параметры и технические характеристики оборудования	4
4.2	Требования к конструкции и материалам	4
4.3	Требования к надежности	6
4.4	Требования безопасности	6
4.5	Требования охраны окружающей среды	6
4.6	Требования к метрологическому обеспечению	6
4.7	Требования к правилам приемки и методам контроля	7
4.8	Требования к транспортированию и хранению	7
4.9	Требования к разработке конструкторской документации	8
5	Требования к объему разработки и поставки оборудования	8
6	Требования к эксплуатации оборудования	8
	Перечень принятых сокращений	9
	Ссылочные нормативные документы	10
	Приложение А (рекомендуемое) Фильтр ФАРТОС-500	13

Согласовано			

Инв. № подл.	13-05968	Подп. и дата	Взам. инв. №

						0304 – 101/4 – ТХ. ИТ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Фильтр ФАРТОС-500 Исходные требования на разработку нестандартного оборудования			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Журавлева							П	2	14
Проверил		Голунов							ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ»		
Нач. отд.		Токарев									
Н.контр.		Сахарова									

1 Наименование, назначение и область применения

1.1 Наименование изделия – «Фильтр ФАРТОС-500» (далее по тексту фильтр или изделие).

1.2 Фильтр ФАРТОС-500 предназначен для одноступенчатой очистки содержащего высокодисперсные радиоактивные аэрозольные частицы воздуха и должен быть установлен в «Камеру фильтра ФАРТОС-500» (ИТ инв. № 13-05969).

1.3 Фильтр ФАРТОС-500 входит в состав системы вентиляции В-1 (второй ступени очистки вентиляции камеры КПП-1 в рабочем режиме и режиме дезактивации) объекта 101/4 ФГУП «ГХК».

2 Техническое обоснование для разработки

2.1 Основанием для разработки фильтра являются:

– договор между ФГУП «ГХК» и ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» № 528/0304 от 24.05.2011 этап 2.4;

– технологическая необходимость в создании нестандартизованного оборудования, обеспечивающего требуемый уровень очистки воздуха.

2.2 Организация-заказчик – ФГУП «ГХК».

2.3 Эксплуатирующая организация – ФГУП «ГХК».

2.4 Разработчик конструкторской документации определяется на конкурсной основе.

2.5 Предприятие–изготовитель определяется на конкурсной основе.

2.6 Ориентировочные сроки изготовления определяются договором между заказчиком и предприятием-изготовителем.

2.7 Количество запроектированных единиц оборудования – 1 шт. для системы вентиляции В-1 объекта 101/4 ФГУП «ГХК».

3 Специальные требования

Фильтр по влиянию на безопасность относится к элементам важным для безопасности.

Класс безопасности «2» в соответствии с НП-038-11.

Категория сейсмостойкости – II по НП-031-01.

Фильтр должен сохранять работоспособность после прохождения землетрясения интенсивностью до ПЗ включительно. ПЗ – 6 баллов по шкале MSK-64.

На изделие должны распространяться требования «Правил оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии» НП-071-06.

Инв. № подл. 13-05968	Подп. и дата	Взам. инв. №								0304 – 101/4 – ТХ. ИТ	Лист
											3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

4 Технические требования

4.1 Основные параметры и технические характеристики оборудования

4.1.1 Технические характеристики фильтра:

Площадь фильтрующей поверхности, м ²	4,2
Эффективность фильтра для частиц размерами от 0,1 до 3,0 мкм	99,95 %
Производительность, м ³ /ч	500
Температура очищаемой среды, °С	до 60
Влажность очищаемой среды, %	до 100
Наибольшее давление в корпусе камеры фильтра, МПа	0,15
Гидравлическое сопротивление фильтра при номинальной производительности, Па:	
- начальное, Па	500
- в стационарном режиме самоочищения, Па	3000
Осевое поджатие фильтра, Н	500
Максимально допустимая концентрация аэрозолей:	
- твердых, мг/м ³	0,1
- жидких, мг/м ³	500
Габаритные размеры:	
высота, мм	733
наружный диаметр, мм	460
Масса, кг (ориентировочно)	80

4.2 Требования к конструкции и материалам

4.2.1 Состав изделия и требования к конструкции

4.2.1.1 Фильтр должен состоять из следующих основных элементов (см. приложение А):

- элемент фильтрующий внутренний (поз. 1);
- элемент фильтрующий наружный (поз. 2);
- грибок (поз. 3).

Несущий элемент внутреннего каркаса фильтра - центральная труба, предназначенная для входа воздуха. Она должна быть снабжена нижним фланцем, которым фильтр устанавливается на опорный фланец камеры фильтра и верхним фланцем, к которому должен крепиться внутренний фильтрующий элемент. К центральной трубе, в её верхней части, должны быть прикреплены стержни, с которыми должна быть соединена крышка наружного каркаса, к которому должен быть прикреплен наружный фильтрующий элемент. Фильтрующие элементы и центральная труба внутреннего каркаса должны быть расположены соосно.

Каркас фильтрующего элемента должен быть выполнен в виде перфорированного цилиндра с фланцами на торцах. На наружных поверхностях перфорированных цилиндров должен располагаться фильтрующий материал — мат из ультратонкого стекловолокна,

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	0304 – 101/4 – ТХ. ИТ	Лист 4	
Инд. № подл. 13-05968								
Подп. и дата								
Взам. инв. №								

предназначенная для входа воздуха. Она должна быть снабжена нижним фланцем, которым фильтр устанавливается на опорный фланец камеры фильтра и верхним фланцем, к которому должен крепиться внутренний фильтрующий элемент. К центральной трубе, в её верхней части, должны быть прикреплены стержни, с которыми должна быть соединена крышка наружного каркаса, к которому должен быть прикреплен наружный фильтрующий элемент. Фильтрующие элементы и центральная труба внутреннего каркаса должны быть расположены соосно.
Каркас фильтрующего элемента должен быть выполнен в виде перфорированного цилиндра с фланцами на торцах. На наружных поверхностях перфорированных цилиндров должен располагаться фильтрующий материал – мат из ультратонкого стекловолокна,

предварительно уложенный складками. Складки должны отделяться друг от друга сепараторами – тонкими гофрированными пластинами. Уплотнение фильтрующих слоёв по торцам должно осуществляться хомутами, которые должны также удерживать эти слои на цилиндрах каркаса. Снаружи фильтрующие слои должны быть затянуты стальной сеткой. Торцевые фланцы каркасов фильтра должны жестко соединять фильтрующие элементы. На нижнем фланце центральной трубы должна быть предусмотрена прокладка, обеспечивающая герметичность поджатия фильтра к опорному фланцу камеры, в которую он должен быть установлен.

Очищаемый воздух подается по центральной трубе в верхнюю часть фильтра под крышку, откуда поступает в зазор между ступенями фильтра, проходит через фильтрующий материал и выходит в корпус камеры фильтра.

На верхнем фланце каркаса фильтра должен быть предусмотрен грибок, обеспечивающий возможность установки и извлечения фильтра из камеры при помощи «Захвата автоматического г/п 500 кг», входящего в «Комплекс оборудования по установке и замене фильтра ФАРТОС-500 (ИТ инв. № 13-05970).

4.2.1.2 Конструктивные требования

Конструкция фильтра должна обеспечивать:

- возможность очистки газов от твердых и жидких высокодисперсных радиоактивных аэрозольных частиц;
- возможность установки в «Камеру фильтра ФАРТОС-500»;
- возможность поджима фильтра к опорному фланцу «Камеры фильтра ФАРТОС-500».

4.2.1.3 Требования эргономики

Конструкция фильтра должна удовлетворять основным эргономическим требованиям ГОСТ 20.39.108-85.

4.2.1.4 Требования к технологичности

Конструкция фильтра должна обеспечивать производственную технологичность, проявляющуюся в сокращении затрат на конструкторскую и технологическую подготовку производства, включая контроль и испытания, а также эксплуатационную технологичность, обеспечивающую сокращение времени на техническое обслуживание и ремонт.

При разработке фильтра необходимо максимально использовать проверенные в эксплуатации решения. Конструкция фильтра должна обеспечивать возможность его изготовления на общепромышленном оборудовании и не требовать применения специальных (в том числе измерительных) инструментов. Технические требования к механической обработке и сборке - в соответствии с ОСТ 95.227-92.

4.2.2 Требования к материалам

Марки и сортамент материалов должны быть приняты с учетом требований действующих ведомственных ограничительных стандартов.

Материал конструкций – коррозионно-стойкая сталь 12X18H10T ГОСТ 5632-72. Фильтрующий материал – маты из ультратонкого стекловолокна М20-УТВ-0,85 РП ТУ 6-11-483-79. Армирование – сетка стеклянная фильтровальная ССФ-4(90) ТУ 6-48-30-89. Сетка – 8-1,6Н

Ив. № подл. 13-05968	Взам. инв. №					Лист 5
	Подп. и дата					
	Изм.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0304 – 101/4 – ТХ. ИТ

12X18H10T ГОСТ 3826-82. Прокладка – резина пластина ГОСТ 7338/НО-68-1 Рад. ТУ 38 105 1325-2008.

Крепежные детали – коррозионно-стойкие стали по ГОСТ 5632–72. Общие требования к крепежным деталям – в соответствии с ГОСТ Р ИСО 8992-2011.

4.3 Требования к надежности

Конструкция фильтра должна обеспечивать безотказность работы при нормальных условиях эксплуатации и квалифицированном обслуживании.

Фильтр не относится к классу восстанавливаемых изделий. Фильтр неремонтопригоден.

Срок службы фильтра зависит от конкретных условий эксплуатации: фактической производительности, массовой концентрации, дисперсности, состава и физико-химических свойств аэрозольных частиц, резерва напора вентиляционной системы и других эксплуатационных факторов.

4.4 Требования безопасности

При проведении работ с использованием фильтра следует выполнять требования безопасности, предусмотренные следующими нормативными документами:

– «Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников» НП-038-11;

– «Обращение с газообразными радиоактивными отходами. Требования безопасности» НП-021-2000;

- «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)» СП 2.6.1.2612-10;

- «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» СП 2.6.1.2523-09.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ соблюдать правила изложенные в ГОСТ 12.3.009–76 «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».

К обслуживанию фильтра должен допускаться только проинструктированный персонал.

4.5 Требования охраны окружающей среды

Используемые технологические решения должны снижать возможность выхода радиоактивных веществ в окружающую среду в количестве, превышающем допустимые величины, как при нормальной работе, так и при любых предаварийных ситуациях.

4.6 Требования к метрологическому обеспечению

4.6.1 Средства измерений, применяемые при контроле характеристик изделия, должны быть поверены в соответствии с ПР 50.2.006-94.

4.6.2 Испытательное оборудование, применяемое при испытаниях изделия должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам.инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл. 13-05968	<div style="text-align: right;">0304 – 101/4 – ТХ. ИТ</div>	Лист
										6

4.6.3 Разрабатываемая конструкторская и технологическая документация должна подвергаться метрологической экспертизе в соответствии с ГОСТ Р 8.565-96, РД 95 762-91.

4.7 Требования к правилам приемки и методам контроля

4.7.1 Изготовленный фильтр должен быть проверен и принят ОТК предприятия-изготовителя на соответствие требованиям чертежей, комплекта производственно-технологической документации и «Правил оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии» НП-071-06.

4.7.2 Каждая деталь фильтра должна пройти контроль качества. Контроль качества должен осуществляться на каждом этапе изготовления и сборки с соблюдением требований чертежей и производственно-технологической документации.

4.7.3 В процессе изготовления фильтра на предприятии-изготовителе должны осуществляться следующие виды контроля:

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

4.7.4 Приемочно-сдаточные испытания фильтра должны возлагаться на ОТК завода-изготовителя. Приемочные испытания должны быть проведены приемочной комиссией, в состав которой входят представители Заказчика, разработчика, изготовителя и надзорных органов.

4.7.5 При несоответствии фильтра требованиям чертежей и производственно-технологической документации изделие возвращается на доработку, после чего производится повторный контроль. При повторном обнаружении несоответствия изделие бракуется.

Фильтр должен быть подвергнут испытаниям на аэродинамическое сопротивление потоку воздуха и эффективность (коэффициент проскока).

4.8 Требования к транспортированию и хранению

4.8.1 Конструкция фильтра должна обеспечивать возможность ее транспортирования всеми видами транспорта без ограничения расстояния, в упаковке, обеспечивающей сохранность изделия.

4.8.2 Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе «2» по ГОСТ 15150–69.

4.8.3 Изделие должно быть упаковано в соответствии с требованиями ГОСТ 23170-78, категория упаковки КУ-1.

Вид упаковки выбирает предприятие-изготовитель.

Инв. № подл. 13-05968	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0304 – 101/4 – ТХ. ИТ			

4.9 Требования к разработке конструкторской документации

4.9.1 Виды, комплектность конструкторских документов, стадии и этапы разработки конструкторской документации уточняются на стадии разработки, согласования и утверждения технического задания.

4.9.2 Техническое задание, а также технический проект (при его наличии) должны согласовываться с ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» и утверждаться Заказчиком.

4.9.3 Техническая документация, начиная с технического задания, должна согласовываться с ОАО «Головной институт "ВНИПИЭТ" и Заказчиком.

5 Требования к объему разработки и поставки оборудования

5.1 Комплект поставки:

– фильтр в сборе, шт. 1

5.2 В комплект поставки изделия должны входить следующие документы:

– сборочный чертеж со спецификацией, экз. 1

– паспорт, экз. 1

5.3 Требования к маркировке

Маркировка должна содержать следующие данные:

– наименование или товарный знак предприятия-разработчика;

– наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

– заводской номер изделия;

– обозначение изделия;

– дату изготовления.

Способ и место маркировки определяется предприятием-изготовителем.

Поставщик должен гарантировать соответствие выпускаемой продукции требованиям технической документации на нее в течение всего гарантийного срока, а также должен установить вид, продолжительность и начальный момент исчисления гарантийного срока.

6 Требования к эксплуатации оборудования

6.1 Фильтр предназначен для использования в системе вытяжной вентиляции В-1 (второй ступени очистки вентиляции камеры КПП-1 в рабочем режиме и режиме дезактивации) при удалении из камеры воздуха, содержащего жидкие и твердые высокодисперсные аэрозольные радиоактивные частицы. Фильтр, помещенный в «Камеру фильтра ФАРТОС-500» (ИТ инв. № 13-05969), располагается в пом. 405 на отметке + 3,000 между осями 3-5.

Температура окружающей среды в помещении – от 5 °С до 40 °С.

Относительная влажность окружающей среды – до 80 %.

6.2 Фильтр устанавливается в «Камеру фильтра ФАРТОС-500» при помощи «Захвата автоматического г/п 500 кг», входящего в «Комплекс оборудования по установке и замене фильтра ФАРТОС-500» (ИТ инв. № 13-05970).

Операции по установке и замене фильтра в камере производятся с применением средств механизации. Количество персонала – два человека.

Инт. № подл. 13-05968	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0304 – 101/4 – ТХ. ИТ			

В-1 (второй ступени очистки вентиляции камеры КПП-1 в рабочем режиме и режиме дезактивации) при удалении из камеры воздуха, содержащего жидкие и твердые высокодисперсные аэрозольные радиоактивные частицы. Фильтр, помещенный в «Камеру фильтра ФАРТОС-500» (ИТ инв. № 13-05969), располагается в пом. 405 на отметке + 3,000 между осями 3-5.

Температура окружающей среды в помещении – от 5 °С до 40 °С.

Относительная влажность окружающей среды – до 80 %.

6.2 Фильтр устанавливается в «Камеру фильтра ФАРТОС-500» при помощи «Захвата автоматического г/п 500 кг» , входящего в «Комплекс оборудования по установке и замене фильтра ФАРТОС-500» (ИТ инв. № 13-05970).

Операции по установке и замене фильтра в камере производятся с применением средств механизации. Количество персонала – два человека.

ИТ	Исходные требования
КПР-1	Камера переупаковки препаратов радия
ПЗ	Проектное землетрясение
Шкала MSK-64	Шкала Медведева-Шпонхойера-Карника
ОТК	Отдел технического контроля
ОАО « Головной институт «ВНИПИЭТ»	Открытое акционерное общество «Восточно-Европейский головной научно-исследовательский и проектный институт энергетических технологий»

Инв. № подл. 13-05968						Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	0304 – 101/4 – ТХ. ИТ	
						Лист	9

Ссылочные нормативные документы

Таблица 1. Перечень ссылочной нормативно-технической документации

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
НП-038-11 Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников	3, 4.4
НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций	3
ГОСТ 20.39.108-85 Комплексная система общих технических требований Требования по эргономике, обитаемости и технической эстетики. Номенклатура и порядок выбора	4.2.1.3
НП-071-06 Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии	3, 4.7.1
ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования	4.8.3
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	4.8.2
ОСТ 95.227-92 Изделия общемашиностроительного применения нестандартизированные. Общие технические требования.	4.2.1.4

Инт. № подл.	Взам. инв. №
13-05968	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
НП-021-2000 Обращение с газообразными радиоактивными отходами. Требования безопасности	4.4
СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.	4.4
РД 95 762-91 Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации	4.6.3
СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)	4.4
СанПин 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)	4.2.1.2
ГОСТ 12.3.009-76 Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности	4.4
ТУ 38 1051325-2008 Изделия резинотехнические для атомной техники	4.2.2
ГОСТ Р ИСО 8992-2011 Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек	4.2.2
ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы, жаростойкие и жаропрочные. Маркировки и технические требования	4.2.2
ТУ 38.1014767-74 Смазка ВНИИНП-273. Технические условия	4.2.2
ГОСТ 7338-90 Пластины резиновые и резинотканевые. Технические условия	4.2.2

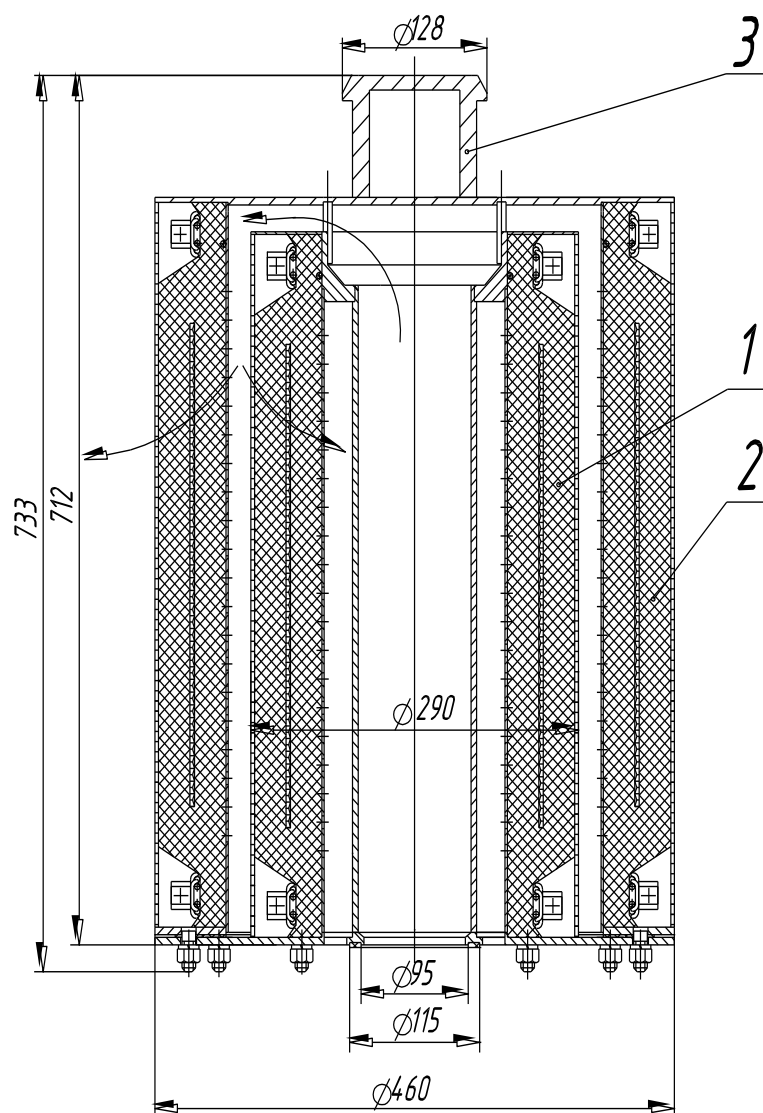
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата			
13-05968					

Продолжение таблицы 1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ТУ 6-11-483-79 Маты из микротонкого и ультратонкого штапельного волокна. Технические условия	4.2.2
ПР 50.2.006-94 ГСИ Порядок проведения поверки средств измерений	4.6.1
ГОСТ Р 8.565-96 ГСИ Метрологическое обеспечение эксплуатации атомных станций. Основные положения	4.6.3
ГОСТ Р 8.568-97 ГСИ Аттестация испытательного оборудования. Основные положения	4.6.2

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
13-05968												
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							Лист
										0304 – 101/4 – ТХ. ИТ		12

Приложение А
(рекомендуемое)
Фильтр ФАРТОС-500



Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
13-05968		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0304 – 101/4 – ТХ. ИТ

Лист

13

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	Номер документа	Подпись гип	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
13-05968		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0304 – 101/4 – ТХ. ИТ

Лист

14