

Техническое задание
на поставку нестандартного технологического оборудования/изделия
и/или системы

Предмет закупки:
Установка пылеулавливания

Тема № 0330379

Регистрационный номер ТЗ (инв.№) 0330379/11-1/8

1412 15 406

Екатеринбург
2017

Техническое задание на поставку нестандартного технологического оборудования для
комплекса оборудования для переработки твердых радиоактивных отходов
Белорусской АЭС

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ).

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Подраздел 3.1. Место установки и параметры окружающей среды.

Подраздел 3.2. Режимы работы оборудования/изделия/системы.

Подраздел 3.3. Основные характеристики оборудования/изделия /системы.

Подраздел 3.4. Нормативная база и классификация оборудования.

Подраздел 3.5. Требования к массогабаритным характеристикам
оборудования/изделия/системы.

Подраздел 3.6. Требования к конструкции оборудования/изделия/системы.

Подраздел 3.7. Требования к прочности.

Подраздел 3.8. Требования по надежности.

Подраздел 3.9. Требования по безопасности.

Подраздел 3.10. Требованиям к материалам оборудования/изделия/системы.

Подраздел 3.11. Требования к электрооборудованию.

Подраздел 3.12. Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Подраздел 3.13. Требования по ремонтпригодности.

Подраздел 3.14. Оценка соответствия.

Подраздел 3.15. Обеспечение качества.

Подраздел 3.16. Требования по энергопотреблению, энергосбережению и
энергоэффективности.

РАЗДЕЛ 4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.

РАЗДЕЛ 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ.

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ.

РАЗДЕЛ 8. КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ.

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ.

РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ.

РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ.

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ.

РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И
ОБСЛУЖИВАНИЯ.

РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА
ЗАКАЗЧИКА.

РАЗДЕЛ 15. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.

РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.

РАЗДЕЛ 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.

1.1 Установка пылеулавливания (далее изделие) входит в состав комплекса оборудования для переработки твердых радиоактивных отходов Белорусской АЭС.

1.2 Изделие предназначено для улавливания и сбора пыли при сортировке и прессовании твердых радиоактивных отходов низкой и средней (до 1 мЗв/ч) активности согласно СанПин 2.6.1.24-03 (СП АС-03).

1.3 Количество единиц изделия – 1 единица.

1.4 Настоящее техническое задание не охватывает требований к участникам, составу заявки участника, условий поставки и цены

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ).

2.1 Требования к продукции определяются необходимостью создания АЭС, соответствующей современным требованиям безопасности, надежности и конкурентоспособности по техническим, экономическим и эксплуатационным показателям.

2.2 Разработка обусловлена необходимостью переработки ТРО, образующихся при эксплуатации энергоблока № 1 Белорусской АЭС, и отсутствием необходимого стандартного оборудования. Выполняется на основании договора № 0330379/7759/171953 от 16.10.2017 между АО «АСЭ» и АО «СвердНИИХиммаш».

2.3 Разработчиком РКД является АО «СвердНИИХиммаш»

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Подраздел 3.1. Место установки и параметры окружающей среды.

3.1.1 Условия эксплуатации изделия по ГОСТ 15150-69:

- климатическое исполнение У;
- категория размещения 4;
- тип атмосферы I.

3.1.2 Параметры окружающей среды в обслуживаемых помещениях для зоны контролируемого доступа в режиме нормальной эксплуатации:

- температура от +5 до +35 °С;
- относительная влажность не более 80 %;
- давление атмосферное.

3.1.3 Изделие должно быть расположено в помещении переработки твердых радиоактивных отходов здания 10УКТ на отметке +0.000.

3.1.4 Категория помещения по СанПин 2.6.1.24-03 – 2 категория (периодически обслуживаемые помещения)

Подраздел 3.2. Режимы работы оборудования/изделия/системы.

3.2.1 Режим работы изделия – периодический, не менее 6 ч в сутки

Подраздел 3.3. Основные характеристики оборудования/изделия/системы.

3.3.1 Технические характеристики изделия должны соответствовать РКД. Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики изделия

Параметр, единица измерения	Значение
Производительность:	
- циклон ЦП-15У-300, м ³ /ч	1000, не менее
- циклон ЦП-15У-400, м ³ /ч	2000, не менее
Скорость воздуха на входе, м/с	16, не менее
Температура очищаемого воздуха, °С	от 10 до 30
Концентрация пыли на входе, г/м ³	9,5, не более
Вакуумметрическое давление на входе, МПа	0,001, не более
Вместимость бункера, м ³	0,19, не более
Классификационное обозначение по ПП-001-15	3Н
Категория сейсмостойкости по ПП-031-01	II
Срок службы, кроме покупных изделий, лет	60
Основной конструкционный материал	коррозионностойкая сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

3.3.2 Изделие состоит из следующих основных частей:

- пылеулавнитель;
- вентилятор (покупное изделие);
- заслонка (затвор – покупное изделие);

3.3.3 Поставляемое изделие должно быть новым, изготовленным после заключения договора, (не бывшим в употреблении, не восстановленным, если это не оговорено требованиями технического задания с указаниемпустимого срока предыдущей эксплуатации), не являться выставочным образцом

Подраздел 3.4. Нормативная база и классификация оборудования.

3.4.1 Изделие относится к 3 классу безопасности, классификационное обозначение – 3Н по ПП-001-15, II категории сейсмостойкости по ПП-031-01.

3.4.2 Разработку, изготовление и приемку изделия проводить в соответствии с ГОСТ Р 15.301-2016 и ПП-089-15.

3.4.3 Перечень нормативных документов приведен в приложении А.

3.4.4 Код ОКП 698110

Подраздел 3.5. Требования к массогабаритным характеристикам оборудования/изделия/системы.

3.5.1 Габаритные размеры изделия должны соответствовать РКД.

3.5.2 Массогабаритные характеристики изделия приведены в приложении Б

Подраздел 3.6. Требования к конструкции оборудования/изделия/системы.

3.6.1 Конструкция изделия должна соответствовать РКД.

3.6.2 Все входящие и выходящие трубопроводы для подключения изделия к инженерным сетям и технологическим линиям должны быть закреплены неподвижно, выходить за пределы изделия не более чем на 150 мм.

3.6.3 Изделие должно обеспечивать:

- безопасность обслуживающего персонала при монтаже, подготовке к

эксплуатации, эксплуатации, ТО и ремонте;

- взаимозаменяемость сборочных единиц и деталей, доступ к элементам, требующим замены, регулировки и смазки во время эксплуатации и ремонта;
- доступ к КИП;
- возможность закрепления на месте эксплуатации и его устойчивость;
- условия безопасной строповки всех составных частей изделия, подлежащих перемещению при транспортировании, монтаже и эксплуатации;
- защиту персонала и окружающей среды от радиоактивных загрязнений и ионизирующих излучений.

3.6.4 Конструкция изделия должна предусматривать проведение ремонта с использованием стандартного слесарного и ремонтного инструмента. При невозможности их использования в составе изделия должна быть ремонтная оснастка, обеспечивающая ТО и ремонт.

3.6.5 Конструкция изделия должна позволять проводить контроль состояния металла корпусных элементов изделия, включая сварные соединения, неразрушающими методами контроля при монтаже и эксплуатации изделия.

3.6.6 Работы по изготовлению изделия должны выполняться организациями, имеющими необходимые лицензии (на выполнения соответствующего вида работ), располагающими квалифицированными кадрами, технологическими и контролирующими службами, всеми техническими средствами, необходимыми для выполнения соответствующих работ в полном соответствии с требованиями ТЗ и других НД, на которые имеются ссылки в РКД.

3.6.7 Конструкция изделия, должна предусматривать возможность его дезактивации дезактивирующими растворами в соответствии с РД 210.006-90.

3.6.8 Изделие должно иметь патрубки для установки датчиков КИП.

3.6.9 На корпусе изделия должны быть предусмотрены строповые устройства для его подъема, погрузки, транспортирования.

3.6.10 Сборка изделия должна производиться в полном соответствии со сборочными чертежами, спецификациями.

3.6.11 Разъемные фланцевые соединения должны включать ответный фланец, крепеж и прокладочные материалы. Разъемное фланцевое соединение должно обеспечить плотность. Ответные фланцы должны быть воротникового типа, обеспечивать стыковку с присоединяемым трубопроводом.

3.6.12 Конструкция изделия должна предусматривать свободный доступ к разъемным соединениям.

3.6.13 Конструкция патрубков изделия должна обеспечивать стыковку присоединяемых трубопроводов на сварке.

3.6.14 Конструкция и расположение сварных соединений должны обеспечивать возможность их контроля и зачистки.

3.6.15 Сварка должна выполняться в соответствии с требованиями РКД.

3.6.16 Швы сварных соединений не должны находиться в зонах локальных нагрузок и напряжений.

3.6.17 Типы и размеры швов сварных соединений из коррозионностойкой стали выполнять по ПНАЭ Г-7-009-89 или ОСТ 95 10440-2002, из углеродистой стали – по ГОСТ 5264-80, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 23518-79.

3.6.18 Объемы контроля сварных соединений из коррозионностойких сталей – по ПНАЭ Г-7-010-89 или ГОСТ 95 39-2002, из углеродистых сталей – по требованиям РКД. Методы контроля сварных соединений: визуальный и измерительный по РБ-089-14, капиллярный по РБ-090-14, испытания на герметичность по ПНАЭ Г-7-019-89, радиографический по ПНАЭ Г-7-017-89, стилископирование по РД 26.260.15-2001.

3.6.19 Сварочные материалы для сварки коррозионностойких сталей должны выбираться по ПНАЭ Г-7-009-89, для сварки углеродистых сталей должны соответствовать ГОСТ 9466-75, ГОСТ 2246-70 и требованиям РКД.

3.6.20 Сварные швы должны быть защищены с плавным переходом к основному металлу. Параметры шероховатости защищенных поверхностей швов – согласно РКД.

3.6.21 Швы допускается не защищать, если шероховатость сварных швов, указанная на чертеже, может быть достигнута при сварке (например, при аргонодуговой сварке).

3.6.22 Трубы для трубопроводов должны соответствовать ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81, ГОСТ 32528-2013.

3.6.23 Разработчик РКД должен обеспечить стыковку патрубков изделия и запорно-регулирующей арматуры с сортиментом присоединяемых трубопроводов.

3.6.24 Трубы для трубопроводов, содержащих РАО должны соответствовать ТУ 14-3Р-197-2001.

3.6.25 Подготовка кромок патрубков под сварку уточняется на стадии разработки РКД.

3.6.26 Изготовитель изделия должен иметь метрологическую службу, которая должна выполнять функции в соответствии с требованиями действующей НД по метрологическому обеспечению.

3.6.27 При изготовлении должны применяться средства измерения, утвержденных типов, которые должны быть внесены в федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и иметь действующее свидетельство о поверке.

3.6.28 Изготовление изделия, включая литье, ковку, сварку, термообработку и разделку кромок должно осуществляться в соответствии с технологической документацией, разработанной с соблюдением НД, а также в соответствии с РКД на изделие.

3.6.29 Изготовление изделия может быть начато только после разработки программы обеспечения качества, в которой должны быть определены контрольные операции в процессе изготовления, документация, в которой фиксируются показатели качества контрольных операций.

3.6.30 Изготовление изделия отнесенного к классу безопасности 3 по НП-001-15 может быть начато только после разработки и согласования плана качества согласно РД ЭО 1.1.2.01 0713-2013.

3.6.31 Технические требования по изготовлению изделия установлены в РКД

Подраздел 3.7. Требования к прочности.

Требования к прочности в соответствии с РКД

Подраздел 3.8. Требования по надежности.

3.8.1 Классификация по показателям надежности:

– классификация изделия по функциональному назначению в соответствии с ГОСТ 26291-84 – I группа;

– классификация изделия по режиму работы в соответствии с ГОСТ 26291-84 – I группа;

– классификация изделия по характеру возможных отказов в соответствии с ГОСТ 26291-84 – 2 группа;

– классификация изделия по влиянию воздействия ионизирующего излучения на составляющие свойства надежности в соответствии с ГОСТ 26291-84 – 2 группа.

3.8.2 Срок службы изделия – 60 лет. Покупные изделия по истечении срока службы (менее 60 лет) согласно эксплуатационной документации, подлежат замене при техническом обслуживании оборудования.

3.8.3 Нарботка на отказ – не менее 3500 ч.

3.8.4 Срок службы между капитальными ремонтами – 12 лет.

3.8.5 Среднее время восстановления – не более 50 ч.

3.8.6 Коэффициент готовности – не менее 0,986

Подраздел 3.9 Требования по безопасности.

3.9.1 Радиационная безопасность персонала, задействованного при работе изделия, должна быть обеспечена выполнением требований:

- НП-001-15 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций;
- НП-002-15 Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций;
- НП-020-15 Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требование безопасности;
- НП-089-15 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок;
- СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009);
- СанПиН 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

3.9.2 Взрыво- и пожаробезопасность изделия должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность», ГОСТ 12.1.010-76 «Взрывобезопасность» и ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов».

3.9.3 Категория помещения, в котором размещается изделие, определяется по СП 12.13130.2009 и таблице 3.1 ПУЭ.

3.9.4 Шумовые характеристики изделия не должны превышать допустимые уровни шума, указанные в ГОСТ 12.1.003-2014.

3.9.5 Конструкция изделия и сборочных единиц должна соответствовать:

- ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.2.033-78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении стоя. Общие эргономические требования;
- ГОСТ 12.2.049-80 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования;
- ГОСТ 12.2.061-81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.

3.9.6 Ремонт и профилактическое обслуживание изделия производить после остановки, отключения электропитания, дозиметрического контроля

Подраздел 3.10. Требованиям к материалам оборудования/изделия/системы.

3.10.1 Основные конструкционные материалы – коррозионностойкая сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

3.10.2 Оборудование, изделия, материалы, полуфабрикаты и комплектующие поставляемые с территории Украины, подлежат дополнительной оценке соответствия согласно Решению №1/11-ПЧ от 10.03.2015.

3.10.3 Материалы, применяемые для изготовления изделия, должны соответствовать требованиям технических условий и стандартов, указанных в РКД, и иметь маркировку, удостоверяющую их марку.

3.10.4 Маркировка основных материалов, а также присадочных металлов должна быть различима на всех стадиях изготовления. Если материал быть разделен или разрезан во время изготовления, то каждая его часть должна быть повторно промаркирована назначенными для этого лицами.

3.10.5 Материал трубопроводов, содержащих РАО и агрессивные среды – коррозионностойкая сталь аустенитного класса.

3.10.6 Для сварки и наплавки изделия, относящегося к 3 классу безопасности, следует применять сварочные и наплавочные материалы, допущенные ПНАЭ Г-7-009-89.

3.10.7 Качество и свойства всех материалов, примененных для изготовления изделия, должны быть подтверждены сертификатами соответствия предприятий-изготовителей.

3.10.8 При отсутствии сертификатов предприятие-изготовитель должно проводить испытания и контроль, подтверждающие соответствие свойств материалов требованиям стандартов и технических условий (проходить оценку соответствия по НП-071-06).

3.10.9 Для изготовления изделия, относящегося к 3 классу безопасности, должны применяться материалы, указанные в перечне основных материалов и крепежных изделий, применяемых для изготовления оборудования и трубопроводов АЭУ в соответствии с требованиями НП-089-15.

3.10.10 В процессе изготовления и при приемке изделия 3 класса безопасности по НП-001-15 и его составных частей, обязательным видом контроля является подтверждение марки материала деталей и сварочных материалов (контроль сварных соединений) стилоскопированием в соответствии с РД 26.260.15-2001 либо по технологии предприятия-изготовителя (в случаях, не предусмотренных РД 26.260.15-2001).

3.10.11 Место стилоскопирования должно быть указано в РКД. Места прижогов после стилоскопирования должны быть зачищены до шероховатости основного металла. Поверхности зачищенных участков должны быть проверены на отсутствие трещин капиллярным контролем, класс чувствительности II или внешним осмотром с применением увеличительных приборов 10-кратного увеличения.

3.10.12 Материалы и (или) комплектующие изделия при их получении предприятием-изготовителем должны проходить входной контроль на отсутствие механических, коррозионных и иных повреждений, на соответствие маркировки, количества, весовых и габаритных размеров сертификатным данным с документированием результатов, а

также контроль перед выдачей в производство.

3.10.13 Все материалы и комплектующие должны иметь сопроводительную документацию предприятий-поставщиков.

3.10.14 Применяемые материалы должны быть коррозионностойкими и износостойкими по отношению к средам, внешним воздействующим факторам, включая дезактивирующие растворы.

3.10.15 Для изготовления подставок и рамных конструкций предпочтительно применять углеродистые стали обыкновенного качества по ГОСТ 380-2005, с защитным покрытием.

3.10.16 При механических и сварных соединениях детали из углеродистой стали, не должны иметь прямого контакта с деталями из коррозионностойкой стали.

3.10.17 Подверженные коррозии поверхности изделия, изготовленного из углеродистой стали, должны иметь защитные покрытия, выполненные по технологической инструкции и в соответствии с РКД. Выбор защитных лакокрасочных покрытий осуществляет разработчик РКД в соответствии с требованиями ГОСТ 9.104-79, ГОСТ 9.032-74, ГОСТ Р 51102-97 и условиями эксплуатации.

3.10.18 Поверхности изделия, изготовленного из коррозионностойкой стали, антикоррозийной защите не подлежат.

3.10.19 Для основных материалов, поступивших без термообработки, разрешается проводить термообработку на предприятии-изготовителе с последующей проверкой на стойкость металла к МКК методом АМУ по ГОСТ 6032-2003 и подтверждением механических свойств в объеме требований РКД.

3.10.20 Сортовой прокат, поковки и листы перед запуском в производство подлежат проверке УЗК на отсутствие внутренних дефектов. Методика проведения УЗК должна соответствовать ПНАЭ Г-7-014-89

Подраздел 3.11. Требования к электрооборудованию.

3.11.1 Напряжение питающей сети – 24 В, постоянный ток.

3.11.2 Степень защиты электрических вводов коммутационных коробок изделия - IP44 по ГОСТ 14254-96

Подраздел 3.12. Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике.

3.12.1 КИП должны соответствовать РКД.

3.12.2 Метрологическое обеспечение должно соответствовать требованиям:

- ГОСТ Р 8.565-2014;
- ГОСТ 12.0.005-2014;
- РМГ 62-2003;
- Приказу № 1/10-НПА от 31.10.2013.

3.12.3 СИ должны быть поверены в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ № 1815 от 2 июля 2015 г, и на момент поставки иметь действующие свидетельства о поверке в соответствии с Приказом № 1/10-НПА от 31.10.2013. СИ, используемые в качестве индикаторов, должны быть поверены или откалиброваны в соответствии с приказом № 1/10-НПА от 31.10.2013.

3.12.4 Испытательное оборудование, применяемое при испытаниях изделия, должно

быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97.

3.12.5 СИ для приемочных испытаний предоставляются предприятием-изготовителем.

3.12.6 Измерение контролируемых технологических параметров при испытаниях изделия должно производиться СИ утвержденных типов, внесенных в федеральный информационный фонд в области обеспечения единства измерений. Класс точности СИ не должен быть ниже 2,5

Подраздел 3.13. Требования по ремонтпригодности.

3.13.1 Изделие является ремонтпригодным и обслуживаемым по месту.

3.13.2 Перечень необходимых запасных частей приведен в РКД на изделие.

3.13.3 Общие требования к изделию в части ремонтпригодности должны соответствовать требованиям ГОСТ 23660-79

Подраздел 3.14. Оценка соответствия.

3.14.1 Изделие должно соответствовать РКД и НД, указанным в РКД

3.14.2 Оценку соответствия в форме приемки и испытаний для изделия, отнесенного к классу безопасности 3 по НП-001-15, осуществляет Уполномоченная организация согласно требованиям НП-071-06 и РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013.

3.14.3 Поставщик, применяющий в изделии заготовки, комплектующие, полуфабрикаты и оборудование, изготовленные на предприятиях Украины и влияющие на безопасность АЭС по НП-001-15, обязан провести дополнительную оценку соответствия с участием Покупателя и Уполномоченной организации

Подраздел 3.15. Обеспечение качества.

3.15.1 Изделие относится к 3 классу безопасности по НП-001-15.

3.15.2 До начала изготовления изделия должны быть разработаны и согласованы в порядке, установленном Федеральными нормами и правилами и нормативной документацией:

- программы обеспечения качества для оборудования 3 класса безопасности с комплектом процедур управления по разделам программы обеспечения и рабочих процедур в соответствии с НП-090-11;

- программа контроля качества для оборудования 3 класса безопасности в соответствии с требованиями ОСТ 108.004.10-86 и иных нормативных документов.

3.15.3 На изделие 3 класса безопасности в соответствии с требованиями НП-071-06, РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013 Изготовителем и его субподрядчиками разрабатываются планы качества и передаются для назначения контрольных точек по проверке качества изготовления оборудования и согласования Поставщику, Генподрядчику, Уполномоченной организацией Заказчика.

3.15.4 Изделие должно быть разработано с соблюдением требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, руководств по безопасности, руководящих документов, других норм и правил, относящихся к сфере деятельности «Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору», государственных стандартов, утвержденных в установленном порядке.

3.15.5 В ходе проектирования и изготовления должны выполняться требования по менеджменту качества, содержащиеся в договоре поставки.

3.15.6 Разработчики, изготовители и поставщики должны иметь необходимые разрешения и лицензии в соответствии с требованиями законодательства, а также применяемых правил, норм и стандартов

Подраздел 3.16. Требования по энергопотреблению, энергосбережению и энергоэффективности.

Не предъявляются

РАЗДЕЛ 4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.

4.1 Допускается применять:

- стандартные и покупные изделия общепромышленного назначения;
- комплектующие изделия (электродвигатели, редукторы, электроприводы и др.) относящиеся к классу безопасности 4 по ПП-001-15, категории сейсмостойкости III по ПП-031-01;
- изделия импортного производства, удовлетворяющие требованиям, приведенным в РКД и договоре поставки

РАЗДЕЛ 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

5.1 Материалы, применяемые в изделии не должны выделять ядовитых веществ.

5.2 Дополнительные экологических требований, отличных от установленных общепромышленными нормативными документами, техническими регламентами и законодательством, в области охраны окружающей среды, не предъявляется

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ.

6.1 РКД для изготовления изделия в полном объеме передается победителю.

6.2 Объем поставляемой документации вместе с изготовленным изделием определяется договором поставки.

6.3 Поставляемая документация должна предоставляться на бумажном и электронном носителе.

6.4 Вся документация должна быть на русском языке.

6.5 По итогам изготовления, Изготовитель обязан предоставить комплект извещений об изменениях для включения в РКД

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ.

7.1 Если сторона каким-либо способом получила от другой стороны информацию о новых технических решениях и изобретениях, а так же сведения, которые могут рассматриваться как коммерческая тайна, сторона, получившая такую информацию, не вправе сообщать ее третьим лицам без согласия другой стороны.

7.2 Разработчик РКД гарантирует патентную чистоту применяемых технических решений и технической документации в отношении Российской Федерации и Республики Беларусь.

7.3 В случае наличия действующих охранных документов Разработчика РКД на применяемые в изделии технические решения, копии указанных охранных документов

должны быть приложены к технической документации

РАЗДЕЛ 8. КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ.

8.1 Код обозначения изделия должен соответствовать принятой систематизированной системе маркировки KKS, и указан в РКД.

8.2 Изготовитель обеспечивает обязательное наличие на изделии и упаковке штрих-кода (материал двухслойный (полиэстр/полипропилен)), адгезив – съёмный клей и т.д. Отдельные требования будут направлены Изготовителю в рамках договорных отношений

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ.

9.1 Комплект поставки согласно РКД и договору поставки.

9.2 Комплект сопроводительной технической документации согласно разделу 6.

9.3 К комплекту документации должна быть приложена опись отправляемых документов

РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ.

10.1 На корпусе изделия предприятием-изготовителем должна быть установлена табличка по ГОСТ 12971-67 (содержание, место и способ маркировки изделия должны соответствовать требованиям НД, распространяющимся на конкретное изделие, и указываться в РКД на изделие), содержащая:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;*
- наименование оборудования;*
- обозначения изделия;*
- заводской номер;*
- код по KKS;*
- класс безопасности;*
- рабочая среда (для оборудования содержащего жидкие среды);*
- рабочая температура среды (для оборудования содержащего жидкие среды);*
- значения расчетного давления, расчетной температуры и давления испытаний (для оборудования, работающего под давлением);*
- массу;*
- год изготовления;*
- клеймо ОТК.*

10.2 Детали и сборочные единицы должны иметь маркировку, позволяющую идентифицировать их в процессе изготовления и монтажа.

10.3 После контрольной сборки на изделие должна быть нанесена монтажная маркировка – обозначение мест строповки.

10.4 Маркировка груза (транспортная маркировка) должна содержать как манипуляционные знаки, так и основные, дополнительные и информационные надписи. Требования к содержанию и нанесению транспортной маркировки грузов и правила обращения с грузом должны соответствовать ГОСТ Р 51474-99 и ГОСТ 14192-96 и учитывать ГОСТ 26653-2015.

10.5 Изделие должно быть промаркировано этикетками штрих-кода в соответствии с договором поставки.

10.6 На время транспортирования и хранения изделие должно быть законсервировано и упаковано по инструкции предприятия-изготовителя с учетом требований ГОСТ 23170-78, ГОСТ 9.014-78 (для электротехнических изделий ГОСТ 23216-78, консервация и упаковка кабельных изделий по ГОСТ 18690-2012).

10.7 При подготовке груза к транспортированию должно учитываться требование ГОСТ 26653-2015.

10.8 На упаковке должна быть нанесена маркировка в соответствии с ГОСТ 14192-96.

10.9 Оценка стойкости упаковки и упакованных изделий к воздействию условий транспортирования и хранения - по ГОСТ Р 51908-2002 и ГОСТ Р 51909-2002.

10.10 Качество и свойства применяемых средств временной противокоррозионной защиты, в том числе упаковочных материалов, (далее - средств защиты) должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов, и соответствовать конкретным условиям транспортирования и хранения изделия, что должно подтверждаться документами о качестве (сертификат или т.п.) средств защиты.

10.11 Перед упаковыванием открытые патрубки и штуцеры должны быть заглушены.

10.12 Упаковка изделий должна быть рассчитана на транспортирование одним или несколькими видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

10.13 Габаритные размеры изделия, должны позволять производить его погрузку и транспортирование железнодорожным, водным и автотранспортом.

10.14 Средства и порядок крепления изделия или его частей, исключаящие повреждения при транспортировании, должны быть указаны в технической документации на это изделие.

10.15 К каждой транспортной единице должен быть приложен упаковочный лист, вложенный в полиэтиленовый пакет.

10.16 Документация, отгружаемая с изделием, должна быть герметично упакована в соответствии с ГОСТ 23170-78 (для электротехнических изделий - в соответствии с ГОСТ 23216-78).

10.17 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69 – согласно РКД.

10.18 Условия транспортирования в части механических воздействий – согласно РКД в соответствии с ГОСТ 23170-78, ГОСТ 23216-78.

10.19 Изделие должно храниться в условиях, исключаящих неблагоприятное воздействие внешней среды на его работоспособность.

10.20 Условия хранения в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69 – согласно РКД

РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ.

11.1 Приемка изделия должна осуществляться в соответствии с требованиями договора поставки.

11.2 Изготовитель обязан предусмотреть площадку для проведения испытаний, временную электроразводку и обученный персонал.

11.3 Контроль при изготовлении, испытания и приемка изделия, выполняемые с целью определения соответствия изделия требованиям РКД и технологических процессов,

осуществляется ОТК предприятия-изготовителя.

11.4 Оценку соответствия в форме приемки и испытаний для изделия, отнесенного к классу безопасности 3 по НП-001-15, осуществляет Уполномоченная организация согласно требованиям НП-071-06 и РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013.

11.5 Приемочная инспекция согласно РД ЭО 1.1.2.05.0929-2013 для изделия, отнесенного к классу безопасности 3 по НП-001-15, проводится на предприятии-изготовителе комиссией, состоящей из представителей предприятия-изготовителя, Заказчика, Разработчика РКД и Уполномоченной организации.

11.6 Приемочные испытания изделия по ГОСТ Р 15.301-2016 (головных образцов) проводятся с целью окончательной проверки, подтверждения соответствия ТЗ и принятия решения для передачи изделия Заказчику.

11.7 В ходе приемочных испытаний проверяется соответствие изделия требованиям РКД, плана качества, НД, и НП-071-06.

11.8 На приемочные испытания предъявляется изделие, прошедшее заводские испытания и принятое ОТК предприятия-изготовителя.

11.9 Приемочные испытания проводятся в соответствии с программой и методикой испытаний на предприятии-изготовителе комиссией, состоящей из представителей предприятия-изготовителя, Заказчика (по согласованию), Эксплуатирующей организации (по согласованию), Покупателя, Поставщика, Разработчика РКД и Уполномоченной организации.

11.10 При положительных результатах приемочных испытаний должен быть оформлен протокол и акт, а также заполнен паспорт. Принятое изделие подлежит реализации Заказчику.

11.11 При неудовлетворительных результатах испытаний принимается решение о доработке изделия. После доработки изделия проводятся повторные испытания.

11.12 Принятым считают изделие, которое выдержало приемочные испытания, промаркировано, укомплектовано и упаковано в соответствии с требованиями стандартов на изделие и условиями контракта (договора) на его поставку и на которые оформлены документы, удостоверяющие приемку изделия.

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ.

12.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие изделия требованиям РКД при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения, монтажа, эксплуатации и ремонта, установленных в РКД.

12.2 Гарантийный срок хранения изделия – не менее 24 с момента подписания ТОРГ-12, при условии соблюдения условий хранения указанных в РКД.

12.3 Гарантийный срок эксплуатации изделия – не менее 24 мес с момента подписания Акта приемки Пускового комплекса Блока

РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ.

Не предъявляются

РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА.

14.1 Персонал, участвующий в испытаниях, должен изучить работу изделия

РАЗДЕЛ 15. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.


№ п/п	Наименование приложения	Количество листов
1	Приложение А (обязательное) Перечень нормативных документов	4
2	Приложение Б (обязательное) Массогабаритные характеристики изделия	2

РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1	АЭС	Атомная электростанция
2	АЭУ	Атомная энергетическая установка
3	КИП	Контрольно-измерительные приборы
4	МКК	Межкристаллитная коррозия
5	НД	Нормативная документация
6	ОТК	Отдел технического контроля
7	ПУЭ	Правила устройства электроустановок
8	РАО	Радиоактивные отходы
9	РКД	Рабочая конструкторская документация
10	СИ	Средства измерений
11	ТЗ	Техническое задание
12	ТРО	Твердые радиоактивные отходы
13	ТУ	Технические условия
14	УЗК	Ультразвуковой контроль


Разработал:

Начальник группы

 Н.В. Сычев
« 14 » 12 2017 г

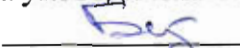
Согласовано:

Начальник НИО №11-1


 С.А. Коржавин
« 14 » 12 2017 г

Начальник НИО № 11-4,

Руководитель темы

 Д.Е. Белоконов
« 15 » 12 2017 г

Директор департамента по качеству

 С.О. Носырев
« 15 » 12 2017 г

Приложение А
(обязательное)

Перечень нормативных документов

А.1 Перечень нормативных документов приведен в таблице А.1.

Таблица А.1 – Перечень нормативных документов

Обозначение документа	Наименование документа
1	2
ГОСТ 2.102-2013	Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов
ГОСТ 2.109-73	Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам
ГОСТ 2.601-2013	Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы
ГОСТ 2.610-2006	Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ 12.0.005-2014	Система стандартов безопасности труда. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения
ГОСТ 12.1.003-2014	Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.010-76	Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.030-81	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
ГОСТ 12.1.044-89	Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.0-75	Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.033-78	Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.2.049-80	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.2.061-81	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

Продолжение таблицы А.1

1	2
ГОСТ 12.4.026-2015	Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
ГОСТ 2246-70	Проволока стальная сварочная. Технические условия
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки
ГОСТ 6032-2003	Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии
ГОСТ 9466-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия
ГОСТ 9940-81	Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия
ГОСТ 9941-81	Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия
ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ 14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы. Конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 18690-2012	Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 23518-79	Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 23660-79	Система технического обслуживания и ремонта техники. Обеспечение ремонтпригодности при разработке изделий
ГОСТ 26291-84	Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей
ГОСТ 26653-2015	Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования
ГОСТ 32528-2013	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия
ГОСТ Р 8.563-2009	ГСИ. Методики (методы) измерений
ГОСТ Р 8.565-2014	ГСИ. Метрологическое обеспечение эксплуатации атомных станций. Основные положения

Продолжение таблицы А.1

1	2
ГОСТ Р 8.568-97	ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения
ГОСТ Р 15.301-2016	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ Р 51102-97	Покрытия полимерные защитные дезактивируемые. Общие технические требования
ГОСТ Р 51474-99	Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами
ГОСТ Р 51908-2002	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования
ГОСТ Р 51909-2002	Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на транспортирование и хранение
НП-001-15	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»
НП-002-15	Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций
НП-020-15	Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требование безопасности
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
НП-071-06	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
НП-089-15	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»
НП-090-11	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии»
ОСТ 95 39-2002	Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварные соединения. Правила контроля
ОСТ 95 227-92	Изделия общемашиностроительного применения нестандартизированные. Общие технические требования
ОСТ 95 10440-2002	Оборудование для работы с радиоактивными средами. Типы, конструктивными элементами и размеры сварных соединений
ОСТ 95 10441-2002	Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварка. Основные положения
ОСТ 108.004.10-86	Программа контроля качества изделий атомной энергетики
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

Продолжение таблицы А.1

1	2
ПНАЭ Г-7-014-89	Ультразвуковой контроль. Ч.1. Контроль основных материалов (полуфабрикатов)
ПНАЭ Г-7-017-89	Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиографический контроль
ПНАЭ Г-7-019-89	Контроль герметичности. Газовые и жидкостные методы
ПНАЭ Г-7-030-91	Ультразвуковой контроль. Ч.2. Контроль сварных соединений и наплавки
ПНАЭ Г-7-032-91	Ультразвуковой контроль. Ч.4. Контроль сварных соединений из сталей аустенитного класса
Приказ № 1/10-НПА от 31.10.2013	Метрологические требования к измерениям, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений, их составным частям, программному обеспечению, методикам (методам) измерений, применяемым в области использования атомной энергии
РБ-089-14	Визуальный и измерительный контроль
РБ-090-14	Капиллярный контроль
РД 26.260.15-2001	Стилоскопирование основных и сварочных материалов и готовой продукции
РД 210.006-90	Правила технологического проектирования атомных станций (с реакторами ВВЭР) (п.5.3 СППНАЭ-87)
РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013	Положение об оценке соответствия в форме приемки и испытаний продукции для атомных станций
РД ЭО 1.1.2.05.0929-2013	Руководство по проведению приемочных инспекций на предприятиях-изготовителях и входного контроля на АЭС оборудования 1,2 и 3 классов безопасности
РМГ 62-2003	ГСОЕИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Оценивание погрешности измерений при ограниченной исходной информации
РМГ 63-2003	ГСОЕИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации
СанПиН 2.6.1.24-03	Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03)
СанПиН 2.6.1.2523-09	Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
СП 2.6.1.2612-10	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)
СП 12.13130.2009	Определение категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
ТУ 14-ЗР-197-2001	Трубы бесшовные из коррозионностойких сталей с повышенным качеством поверхности. Технические условия

Приложение Б
(обязательное)
Массогабаритные характеристики изделия

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Код, DN, мм
а	Вход воздуха в циклон ЦН-15У-400	1 104/264
б	Выход воздуха из циклона ЦН-15У-400	1 236
в	Вход воздуха в циклон ЦН-15У-300	1 80/200
г	Выход воздуха из циклона ЦН-15У-300	1 177
д	Сброс пыли	1 106

Техническая характеристика

- 1 Установка пылеулавливания предназначена для улавливания и сбора пыли при сортировке и промывании твердых радиоактивных отходов низкой и средней (до 1 мЗб/ч) активности согласно Сан Пин 2.6.1.24-03 (СП АС-03).
- 2 Производительность:
циклон ЦН-15У-300, не менее 1000 м³/ч
циклон ЦН-15У-400, не менее 2000 м³/ч
- 3 Скорость воздуха на входе, не менее 16 м/с
- 4 Гидравлическое сопротивление, не более 1,4 кПа
- 5 Температура очищаемого воздуха (25±10) °С
- 6 Концентрация пыли на входе, не более 0,5 г/м³
- 7 Вакуумметрическое давление на входе, не более 0,001 МПа
- 8 Вместимость бункера, не более 0,19 м³
- 9 Класс безопасности по НГ-001-15 3
- 10 Категория сейсмостойкости по НГ-031-01 II
- 11 Назначенный срок службы 60 лет
- 12 Основной конструкционный материал—сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72.

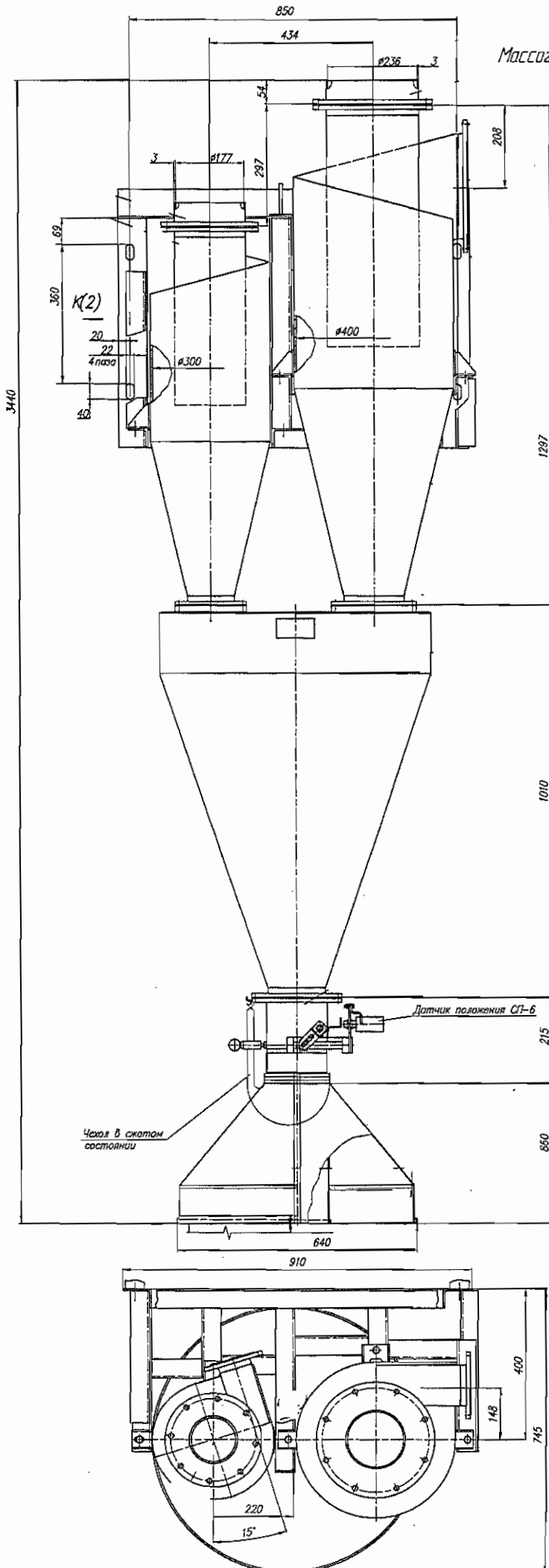


Рисунок Б.1 – Установка пылеулавливания

Лист	Масштаб	Масштаб
И	176	1:5
Лист 1	Лист 2	

