

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора НИКИМТ
по международному бизнесу и
коммерции

А.Б. Юсипова

« » 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 135-ЦА-т-Аккую
на поставку стандартного промышленного оборудования

Предмет закупки: поставка затворов дисковых 4 класса безопасности
для системы пиролиза АЭС Аккую

Москва
2022

Техническое задание
поставка затворов дисковых 4 класса безопасности
для системы пиролиза АЭС Аккую
СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

- Подраздел 1.1 Наименование
- Подраздел 1.2 Сведения о новизне
- Подраздел 1.3 Код ОКПД2

РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

- Подраздел 4.1. Основные параметры и размеры.
- Подраздел 4.2. Основные технико-экономические и эксплуатационные показатели
- Подраздел 4.3. Требования по надежности
- Подраздел 4.4. Требования к конструкции, монтажно-технические требования
- Подраздел 4.5. Требования к материалам и комплектующим оборудования
- Подраздел 4.6. Требования к стабильности параметров при воздействии факторов внешней среды
- Подраздел 4.7. Требования к электропитанию
- Подраздел 4.8. Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике
- Подраздел 4.9. Требования к комплектности
- Подраздел 4.10. Требования к маркировке
- Подраздел 4.11. Требования к упаковке

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

- Подраздел 5.1 Порядок сдачи и приемки
- Подраздел 5.2 Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке стандартного промышленного оборудования

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ

РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ

РАЗДЕЛ 11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

**РАЗДЕЛ 14. ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАНДАРТНОГО
ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

РАЗДЕЛ 15. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ

**РАЗДЕЛ 16. ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ, МЕСТУ И СРОКУ (ПЕРИОДИЧНОСТИ)
ПОСТАВКИ**

РАЗДЕЛ 17. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

**РАЗДЕЛ 18. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА
ЗАКАЗЧИКА**

РАЗДЕЛ 19. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

РАЗДЕЛ 20. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

Указанные в настоящем Техническом задании и приложениях к нему ссылки на марки и модели составных частей оборудования (изделий), на основании которых можно идентифицировать производителя носят рекомендательный характер и не исключают возможности предложения иных эквивалентных изделий отдельных частей и позиций, при условии, что произведенные замены совместимы между собой, по существу равноценны или превосходят по качеству товар, указанный в технических условиях (аналоги).

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Подраздел 1.1 Наименование

Предмет закупки – поставка затворов дисковых 4 класса безопасности для системы пиролиза АЭС Аккую (оборудование).

Перечень и коды KKS поставляемого оборудования приведены в Приложении 1.

Настоящее техническое задание разработано на основании 00КРВ-МА002 ревизия В05(Приложение 10) с целью обеспечения поставки системы пиролиза на АЭС Аккую

Для справки:

Основные участники процесса:

Владелец (Конечный Заказчик) – AKKUYU NÜKLEER ANONİM ŞİRKETİ

Заказчик – TİTAN2 İC ICTAS İNSAAT ANONİM ŞİRKETİ.

Уполномоченный орган Страны (NDK) – Агентство ядерного регулирования Турецкой Республики.

Проектная организация – АО «Атомэнергопроект».

Уполномоченная организация – организация, уполномоченная Владелец для проведения Оценки соответствия Качества Оборудования, составляющих его частей (комплектующих изделий), полуфабрикатов, заготовок, запасных частей и материалов, категории обеспечения качества QA1, QA2 и QA3 для АЭС «Аккую».

Поставщик – АО «НИКИМТ-Атомстрой».

Изготовитель (Субпоставщик, Субисполнитель и пр.) – юридическое лицо, привлекаемые Поставщиком для выполнения работ и/или оказания услуг по данному техническому заданию. Определяется по результатам конкурсных процедур.

Подраздел 1.2 Сведения о новизне

Поставляемое оборудование должно быть новыми, не ранее 2022 года выпуска, не бывшим в употреблении, не восстановленным, не являться выставочным образцом, быть свободным от прав третьих лиц.

Недопустима поставка опытных образцов, а также оборудования после проведения ресурсных испытаний.

Подраздел 1.3 Код ОКПД2

Код ОКПД2 - 28.14.13.170, «Арматура специальная для области использования атомной энергии».

РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Поставляемое оборудование предназначено для использования в системе пиролиза АЭС «Аккую» в составе трубопроводов и оборудования, относящихся к 4 классу безопасности по НП-001-97(НП-001-15).

Характеристика рабочих сред для каждой единицы оборудования указана в Приложении 1.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Климатическое исполнение оборудования по 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» - «Т».

Категория размещения оборудования при монтаже и эксплуатации по 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».

Тип атмосферы при эксплуатации по 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» - «III».

Место установки: здание 00UKS АЭС «Аккую». Категория помещений по взрывопожарной и пожарной опасности по СП.12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»: В3, В4, Г.

Оборудование размещается:

– в необслуживаемых и периодически обслуживаемых помещениях зоны

контролируемого доступа (категория I и II по СП АС-03);

– в помещениях постоянного пребывания персонала (категория III по СП АС-03).

Параметры окружающей среды в различных режимах эксплуатации:

Режим нормальной эксплуатации:

Давление разрежения, кПа	-	0,05;
Температура, °С	-	от 10 до 33;
Относительная влажность воздуха, %	-	до 75.
	-	

В аварийных режимах:

Давление, кПа	-	от 84,0 до 106,7;
Температура, °С	-	до 40;

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Подраздел 4.1 Основные параметры и размеры

Характеристики поставляемого оборудования приведены в приложении 1 к настоящему ТЗ.

Масса оборудования согласно Приложению 1 к настоящему ТЗ.

Габаритные размеры и строительная длина поставляемого оборудования – согласно Приложению 1 к настоящему ТЗ.

Предельное отклонение габаритных размеров не более 10%.

Способ присоединения оборудования к трубопроводам указан в Приложении 1.

Все поставляемое оборудование отнесено к 4 классу безопасности по НП-001-97 и должно соответствовать требованиям ГОСТ 31901-2013 «Арматура трубопроводная для атомных станций» и ОТТ 1.3.3.99.0141-2012 «Арматура трубопроводная атомных станций, не влияющая на безопасность. Общие технические требования». Класс безопасности по НП-001 применяемого электропривода в составе оборудования должен быть не ниже 4.

Оборудование не должно терять герметичности по отношению к внешней среде при отказе электропривода в любом положении запорного органа арматуры.

Подраздел 4.2. Основные технико-экономические и эксплуатационные показатели

4.2.1 Функциональное назначение оборудования – арматура запорная.

В режимах нормальной эксплуатации работа оборудования должна осуществляться в пределах основных характеристик.

В режимах нарушения нормальной эксплуатации работа оборудования должна осуществляться в пределах основных характеристик.

Технические характеристики для каждой единицы оборудования (марка, условный проход, расчётное давление и т.д.), а также вид и параметры рабочих сред, приведены в Приложении 1 к настоящему ТЗ.

4.2.2 Тип рабочей среды указан в Приложении 1.

Оборудование с электроприводом при $DN \leq 50$ допускается устанавливать на трубопроводе в любом положении, при $DN > 50$ – в любом положении в верхней полусфере относительно горизонтальной плоскости, рекомендуемое положение – вертикальное. Установочное положение оборудования с ручным приводом – любое.

Подраздел 4.3. Требования по надежности

4.3.1 Классификация оборудования системы пиролиза по функциональному назначению в соответствии с ГОСТ 26291-84 – 1 группа.

Классификация оборудования системы пиролиза по режиму работы в соответствии с ГОСТ 26291-84 – 1 группа.

Классификация оборудования системы пиролиза по характеру возможных отказов в соответствии с ГОСТ 26291-84 – 1 группа.

Классификация оборудования системы пиролиза по влиянию воздействия ионизирующего излучения на составляющие свойства надежности в соответствии с ГОСТ 26291-84 – 3 группа.

Критерии предельных состояний для оборудования – отказ оборудования, восстановление которого на месте эксплуатации или замена не предусмотрены эксплуатационной документацией.

4.3.2 Система пиролиза функционирует во всех режимах нормальной эксплуатации, включая пуск и останов блока при необходимости и ППР.

Эксплуатационные требования:

Производительность системы пиролиза по ЖРО, кг/ч	-	15
Срок службы между капитальными ремонтами, лет	-	не менее 8
Межремонтный период текущего ремонта, мес	-	18
Коэффициент технического использования, не менее	-	0,95

Общие требования к оборудованию в части ремонтпригодности должны соответствовать требованиям ГОСТ 23660-79.

4.3.3 Оборудование относится к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с регламентируемой дисциплиной восстановления. Затворы дисковые являются ремонтпригодными без вырезки из трубопроводов. Условия проведения обслуживания и ремонта должны быть указаны в РЭ.

Назначенные показатели:

- назначенный срок службы корпусных деталей – не менее 40 лет, подтверждается расчетным путем. После 40 лет срок службы может быть продлен при соблюдении требований РД ЭО 1.1.2.01.0190;

- назначенный ресурс за межремонтный период – не менее 1500 циклов «открыто – закрыто».

4.3.4 Показатели надежности:

- по долговечности:

- назначенный срок службы до капитального ремонта – не менее 12 лет;

- по безотказности:

- вероятность безотказной работы затворов дисковых за период до капитального ремонта, не менее:

- затворов с ручным управлением – 0,98;

- затворов с шарнирной муфтой – 0,96;

- затворов с электроприводом – 0,95.

- наработка на отказ - не менее 1500 циклов

- по сохраняемости:

- средний срок сохраняемости- не менее 6 лет;

- по ремонтпригодности:

- средняя оперативная продолжительность планового затворов дисковых с ручным управлением - 8 часов, затворов дисковых с электроприводом - 16 часов;
- средняя оперативная трудоемкость планового ремонта затворов дисковых с ручным управлением - 5 чел·час, арматуры с электроприводом - 10 чел·час.

Для затворов дисковых систем безопасности в системах НЭ доверительная вероятность для расчета нижней доверительной границы ВБР - 0,9.

Минимальное значение коэффициента готовности 0,92.

4.3.5 Электроприводы должны относиться к классу ремонтпригодных восстанавливаемых изделий с нормируемой надежностью.

Срок службы электроприводов (средний или назначенный) - не менее 40 лет

Межремонтный период - не менее 4 лет.

Назначенный ресурс за межремонтный период - не менее 1500 циклов.

Вероятность безотказной работы электроприводов - 0,98.

Подраздел 4.4. Требования к конструкции, монтажно-технические требования

Тип присоединения к трубопроводам для указан в Приложении 1. Трубопроводы обвязки оборудования выполняются согласно стандарту ISO 4200:1991. Для стыковки трубопроводов с размерами по ISO 4200:1991 с арматурой в монтажном чертеже трубопроводов предусмотрены переходники с размеров по российским НД.

В конструкции затворов дисковых с рукояткой должны быть предусмотрены ограничители поворота в крайние положения пробки, при этом положение рукоятки соответствует направлению проходного сечения пробки.

На торце шпинделя затвора дискового с ручным управлением должна быть нанесена риска, соответствующая расположению проходного отверстия пробки.

Вращение рукоятки затвора или рукоятки ручного дублера электропривода по часовой стрелке соответствует закрытию затвора. Усилие на рукоятке затвора на маховике ручного дублера электропривода не более 290 Н (29 кгс).

Оборудование должно быть прочными и герметичными по отношению к внешней среде при проведении гидравлических испытаний давлением $P_h = 1.5 \cdot P_r$.

Пропуск среды через металл, прокладочные соединения и сальник не допускается.

Подраздел 4.5. Требования к материалам и комплектующим оборудования

4.5.1 Основные конструкционные материалы для изготовления оборудования и элементов системы пиролиза - коррозионностойкая сталь аустенитного класса.

При применении импортных материалов и комплектующих для изготовления оборудования руководствоваться требованиями действующей в РФ нормативной документации и РД-03-36-2002 «Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения РФ».

Материалы и комплектующие изделия, используемые при изготовлении оборудования должны подвергаться входному контролю в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-008-89(НП-089-15) «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок», НП-071-06(НП-071-18) «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии».

Качество и свойства основных материалов, а также сварочных материалов, используемых для изготовления оборудования, должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов предприятия-изготовителя этих материалов. Качество и свойства основных и сварочных материалов должны быть подтверждены сертификатами предприятия - изготовителя.

Методы и объем контроля основных материалов должны указываться в конструкторской документации.

4.5.2 Все материалы оборудования и комплектующих изделий, должны соответствовать требованиям НП-068-05 и иметь сертификаты соответствия требованиям, связанным с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии.

При неполноте сертификатных данных, применение материалов допускается только после проведения предприятием-изготовителем оборудования необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов и технических условий.

Требования к электроприводам

Электроприводы должны обеспечивать:

- перемещение запорного органа затворов дисковых с пульта управления;
- перемещение запорного органа затворов дисковых с помощью ручного дублера электропривода;
- остановку запорного органа затворов дисковых в любом промежуточном положении нажатием кнопки «СТОП»;
- автоматическое отключение электродвигателя концевыми выключателями при достижении запорным органом арматуры крайних положений;
- автоматическое отключение электродвигателя выключателями ограничителя момента при достижении заданного значения момента на выходном органе привода во время хода на закрытие и открытие;
- световую сигнализацию на пульте управления крайних положений запорного органа затворов дисковых;
- световую сигнализацию на пульте управления срабатывания ограничителей момента;
- отображение промежуточного положения (% открытия) на пульте управления для затворов, оснащенных датчиком положения;
- указание крайних и промежуточных положений запорного органа на шкале встроенного указателя;
- исключение самоперемещения запорного органа затворов дисковых под влиянием среды в трубопроводе и внешних факторов (температура, давление, вибрация, сейсмические воздействия и т.п.).

Электроприводы должны иметь два концевых и два путевых выключателя, а также выключатели двухстороннего ограничителя момента, которые должны обеспечивать выключение электродвигателя и сигнализацию положения "закрыто", "открыто", "авария".

Регулировка ограничителей момента, концевых и путевых выключателей должна производиться раздельно как в сторону "закрытия", так и в сторону "открытия". Должны быть предусмотрены меры, исключающие самопроизвольный повторный запуск электродвигателя и обеспечивающие начало движения запорного органа с максимальным моментом привода. Допускаемое отклонение крутящего момента от установленного значения не должно быть более 10% от максимального значения диапазона настройки.

Электроприводы должны иметь местные указатели положения.

4.5.3 В составе поставки должны присутствовать комплектующие, необходимые для использования во время проведения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию оборудования на рабочей площадке.

Комплект запасных частей оборудования должен обеспечить нормальную работу в процессе эксплуатации в течении гарантийного периода и помимо запасных частей для оборудования включать утилизируемые узлы.

Комплект инструмента и принадлежностей предназначен для использования во время проведения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию оборудования на рабочей площадке.

Подраздел 4.6. Требования к стабильности параметров при воздействии факторов внешней среды

4.6.1 Оборудование должно сохранять работоспособность при параметрах окружающей среды в помещениях системы пиролиза, указанных в разделе 3 настоящего ТЗ.

Оборудование системы пиролиза должно быть рассчитано на прочность.

Оборудование, предназначенное для трубопроводов пара и горячей воды, должно соответствовать требованиям НП-045-03.

Расчет на прочность оборудования выполняют инженерными методами по действующим нормативным документам или методом конечных элементов с применением сертифицированных программных комплексов (программных средств, аттестованных в установленном порядке). Допускается расчет на прочность выполнять в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-002-86 и НП-031-01.

4.6.2 Категория сейсмостойкости оборудования 4 класса безопасности по НП-001-97 - III по НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций».

Оборудование должно быть сейсмочпрочным. Сейсмочпрочность оборудования подтверждают расчетами. Программные средства, используемые при проведении расчетов, должны быть аттестованы в установленном порядке.

Расчет сейсмостойкости оборудования III категории сейсмостойкости по НП-031-01 должен выполняться из условий сочетания нагрузок, указанных в НП-031-01 (раздел 5).

Оборудование и элементы систем пиролиза III категории сейсмостойкости (включая детали крепления) должны сохранять прочность, герметичность и работоспособность во время и после прохождения сейсмического воздействия интенсивностью до проектного землетрясения (ПЗ) включительно.

4.6.3 Требования к вибропрочности и вибростойкости не предъявляются.

Узлы крепления к строительным конструкциям должны выдерживать динамическое воздействие от собственной массы единицы оборудования и нагрузки от присоединяемых трубопроводов.

Спектры ответа при сейсмическом воздействии, ПС, ВУВ будут переданы после заключения договора.

Допустимые нагрузки на патрубки и штуцеры должны соответствовать НП-068-05 «Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования».

4.6.4 Внутренние и внешние поверхности оборудования должны быть устойчивы к действию рабочих сред, а также к действию дезактивирующих растворов.

Составы дезактивирующих растворов – согласно приложению 7 к НП-068-05.

Подраздел 4.7. Требования к электропитанию

Электродвигатель должен быть асинхронным с короткозамкнутым ротором и соответствовать ГОСТ 32137-2013, ГОСТ Р 50034-92.

Напряжение питающей сети ~220 В. Частота 50 Гц.

Электродвигатели должны выдерживать прямой пуск от полного напряжения сети и обеспечивать пуск механизма как при номинальном напряжении сети, так и при напряжении не менее 80 % номинального в процессе пуска

Электродвигатели должны сохранять номинальную мощность при длительных

отклонениях напряжения и частоты от номинальных значений в пределах:

- отклонение напряжения - $\pm 10 \%$, не более;
- отклонение частоты - $\pm 2,5 \%$, не более;
- одновременное отклонение напряжения и частоты при сумме абсолютных значений отклонений, не превышающей 10 %, если отклонение частоты не превышает нормы.

Электродвигатели должны быть рассчитаны на кратковременную работу до 60 с номинальной нагрузкой при номинальной частоте питающей сети и снижении напряжения до 75 % номинального значения.

Электродвигатели должны обеспечивать не менее 10000 пусков в течение срока эксплуатации

Электродвигатели должны обеспечивать самозапуск при перерывах питания продолжительностью до 1,5 с при напряжении питания не более 60 %

номинального значения, с восстановлением до 80 % от номинального значения в течении не более 3 с с начала появления напряжения.

Кратность пусковых токов не должна превышать 7.

Охлаждение двигателя – воздушное.

Для подключения питающих кабелей должна быть предусмотрена клеммная коробка. Степень защиты клеммной коробки не ниже IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Степень защиты электроприводов, устанавливаемых в зоне контролируемого доступа, не ниже IP55.

Изготовителем должны быть описаны мероприятия и средства, обеспечивающие пожарную и электробезопасность изделия.

Категория сейсмостойкости, климатическое исполнение для электроприводов должны быть аналогичны требованиям, предъявляемым к поставляемому оборудованию.

Класс нагревостойкости электрической изоляции должен быть не ниже «F» по ГОСТ 8865-93.

В соответствии с ГОСТ 32137-2013 электрооборудование должно соответствовать III группе исполнения по электромагнитной совместимости с критерием качества функционирования «А».

Электрооборудование должно иметь защитное заземление в соответствии с ПУЭ. Тип системы заземления - TN-S.

Электроприводы, поставляемые комплектно с механизмом должны быть выбраны с учетом требований НП-071-06(НП-071-18) «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии»

На габаритном чертеже необходимо показать место ввода кабеля.

Электродвигатели должны соответствовать ГОСТ Р 50034-92 с учетом уточнения параметров в соответствии с настоящим ТЗ.

Подраздел 4.8 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике

Не предъявляются

Подраздел 4.9 Требования к комплектности

В комплект поставки входят:

1. Затворы дисковые ручные в количестве согласно Приложению 1 к настоящему ТЗ;
2. Затворы дисковые с электроприводом в количестве согласно Приложению 1 к настоящему ТЗ;
3. Оборудование должно поставляться в комплекте с:
 - элементами (болты, гайки, шайбы) крепления оборудования к фундаментам или металлоконструкции, если это предусмотрено ТУ;

- ответными фланцами с крепежом и прокладочным материалом, для оборудования с фланцевым соединением
- для оборудования с межфланцевым соединением: фланцами с крепежом и прокладочным материалом
- 4. запасные части, специальные инструменты, приспособления, материалы, необходимые для монтажа оборудования, выполнения пуско-наладочных работ и эксплуатации в течении гарантийного периода в соответствии с требованиями конструкторской документации или ТУ;
- 5. запасные части, специальные инструменты, приспособления, материалы, необходимые для обеспечения ТО и ремонта оборудования в соответствии с требованиями ремонтной документации;
- 6. документация в соответствие с п. 5.2.

Подраздел 4.10 Требования к маркировке

4.10.1 Маркировка поставляемого оборудования должна соответствовать требованиям стандартов, установленных действующим законодательством РФ, в том числе ГОСТ Р 51474-99 «Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами».

На корпусах оборудования на видном месте изготовителем должна быть нанесена маркировка со следующими данными:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- обозначение оборудования (код KKS);
- заводской номер;
- год, месяц изготовления;
- расчетное давление (в корпусе);
- расчетная температура (в корпусе);
- класс безопасности и группа;
- классификационное обозначение по НП-068-05;
- условный проходной диаметр DN;
- марка стали и номер плавки (для корпусов, выполненных из отливок);
- стрелка-указатель направления потока среды (при односторонней подаче среды);
- тип рабочей среды (жидкость - "ж", газ - "г", пар - "п").

При отсутствии ограничения по типу среды его обозначение не маркируется.

Места маркировки оборудования указываются на сборочном чертеже и в ТУ на поставляемое оборудование.

Каждый электропривод должен быть снабжен табличкой, на которой должны быть указаны: наименование или товарный знак изготовителя; условное обозначение электропривода; диапазон крутящих моментов, Нм; частота вращения, об/мин.; предельное число оборотов, об.; номинальная мощность, кВт (на табличке двигателя); степень защиты; масса, кг; заводской номер; год выпуска.

Маркировка должна выполняться на английском и русском языках (кроме кодов KKS) и иметь четкие обозначения.

Способ нанесения надписей должен обеспечивать сохранение информации в течение назначенного срока службы оборудования.

4.10.2 Маркировка груза (транспортная маркировка) должна содержать:

- манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи. Требования к содержанию и нанесению транспортной маркировки грузов и правила обращения с грузом должны в соответствии с Приложением 2 к настоящему ТЗ.

- год, месяц изготовления;

- информация по параметрам и характеристикам оборудования в номенклатуре.

Транспортная маркировка должна быть выполнена на русском, турецком и английском языках.

Остальные требования к маркировке оборудования в соответствии Приложением 2 к данному ТЗ.

Подраздел 4.11 Требования к упаковке

Упаковка поставляемой арматуры должна соответствовать требованиям стандартов, установленных действующим законодательством РФ, в том числе ГОСТ 13547-2015 «Межгосударственный стандарт. Арматура трубопроводная. Затворы дисковые. Общие технические условия» и ГОСТ Р 51474-99 «Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами».

На время транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано в соответствии с инструкцией по консервации. Средство консервации должно быть указано в КД и ТУ Изготовителя.

Патрубки оборудования должны быть закрыты заглушками, предохраняющими полости от загрязнения и попадания влаги, защищающими кромки от повреждения. Вариант внутренней упаковки - ВУ-9, если иное не указано в ТУ Изготовителя.

Выбранный способ консервации электроприводов должен обеспечивать на поверхности, подвергаемой консервации, сплошной слой смазки, однородный по толщине, не содержащий при внешнем осмотре пузырьков воздуха, комков и инородных включений. В паспорте на электропривод должны быть указаны дата проведения консервации, метод консервации и срок действия консервации.

Упаковка оборудования, комплектующих изделий и деталей должна обеспечивать сохранность изделий при транспортировании и хранении. Способ упаковки должен быть указан в ТУ. При этом рекомендуется учитывать следующее:

- оборудование, комплект запасных частей, электропривод, инструмент, штатная сальниковая набивка должны упаковываться в ящик, выложенный внутри влагонепроницаемой бумагой, и закрепляться внутри для исключения взаимных перемещений. Упаковка должна обеспечивать сохранность оборудования и комплектующих изделий от механических и климатических воздействий;

- изделия с $DN \leq 50$ предварительно должны упаковываться в полиэтиленовую пленку, которая должна быть заварена.

Сопроводительная документация, входящая в объем поставки, должна быть упакована во влагонепроницаемый конверт, который помещается вместе с первым изделием в упаковочную тару.

В сопроводительной документации на законсервированные изделия должны быть указаны дата консервации, вариант защиты, вариант внутренней упаковки, условия хранения и срок защиты без переконсервации.

Упаковка поставляемого оборудования не должна иметь внешних дефектов и следов вскрытия.

Оценка стойкости упаковки и упаковочных изделий к воздействию условий транспортирования и хранения должна быть выполнена по ГОСТ Р 51908-2002 и ГОСТ Р 51909-2002. Должны быть предусмотрены средства временной противокоррозионной защиты, технические и организационные меры, обеспечивающие исправное состояние элементов после их монтажа до ввода в эксплуатацию. Конкретные виды упаковки и временной противокоррозионной защиты должны быть указаны в ТУ Изготовителя и эксплуатационной документации.

Документация, отгружаемая с оборудованием, должна быть герметично упакована в соответствии с ГОСТ 23170-78 и ГОСТ 23216-78.

Остальные требования в соответствии с Приложением 2 настоящего ТЗ.

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

Подраздел 5.1 Порядок сдачи и приемки

5.1.1 Технические условия на оборудование должны быть согласованы с проектной организацией и Заказчиком.

Правила приемки должны быть приведены в КД (в том числе в ТУ, технических требованиях чертежей, программах и методиках испытаний). В КД должны быть оговорены порядок и условия забракования продукции, а также возобновления приемки после анализа и устранения выявленных дефектов. Также в КД должны быть указаны порядок проведения повторного контроля, условия и порядок окончательной отбраковки продукции.

Правила приемки продукции

На приемку предъявляется оборудование, прошедшее проверки и испытания и принятая отделом технического контроля Изготовителя.

Основанием для принятия решения о приёме оборудования являются положительные результаты приемо-сдаточных испытаний.

Контроль должен проводиться ОТК завода-изготовителя по форме в соответствии со стандартом предприятия, регламентирующего процедуры контроля качества изготовления оборудования для АЭС.

Требования к методам контроля должны быть приведены в КД, в том числе в ТУ, технических требованиях чертежей, таблицах контроля качества, программах испытаний).

Управление несоответствиями, выявленными в процессе изготовления и приемки оборудования, осуществляется в соответствии с действующими процедурами по обеспечению качества завода-изготовителя и Заказчика.

Принятым считают оборудование, которое выдержало приемно-сдаточные испытания, промаркировано, укомплектовано и упаковано в соответствии с требованиями стандартов на продукцию и условиями контракта (договора) на ее поставку, и на которые оформлены документы, удовлетворяющие приёмку продукции.

5.1.2 Поставляемое оборудование сопровождается документом по качеству (паспорт, сертификат, свидетельство об изготовлении), включающим результаты производства продукции, сборки, испытаний, приемки и согласованными Заказчиком и Генпроектировщиком. Отчетами о несоответствии - при наличии таковых.

5.1.3 Порядок взаимодействия Сторон при посещении заводов-изготовителей должен осуществляться в соответствии с требованиями Приложения 4 настоящего ТЗ.

5.1.4 Входной контроль оборудования должен быть проведен в соответствии с Приложением 5 настоящего ТЗ. Принятыми считают единицы оборудования, которые прошли приемно-сдаточные испытания, промаркированы, укомплектованы и упакованы в соответствии с требованиями стандартов на данное оборудование и условиями контракта (договора) на их поставку и на которые оформлены документы, удовлетворяющие приёмку оборудования.

Приёмку оборудования производить в соответствии с Приложением 5 настоящего ТЗ.

Подраздел 5.2 Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке товаров

При поставке оборудования Поставщику должны быть переданы следующие документы:

1. для затворов дисковых:

- паспорта в объеме приложения 15 к НП-068-05 на каждую единицу арматуры;
- спецификация;
- сборочные чертежи со спецификациями;
- чертежи корпусных (основных) деталей;
- чертежи быстроизнашивающихся деталей;
- таблицы контроля качества основных материалов;
- таблицы контроля сварных соединений;
- расчёты на прочность корпусных деталей или выписка из расчётов на прочность;
- руководства по эксплуатации, включающие разделы по выполнению текущих и капитального ремонтов;
- ведомости ЗИП;

- ведомости эксплуатационных материалов;
- упаковочные листы;

2. для затворов дисковых с электроприводами дополнительно:

- паспорта на электроприводы, паспорта на электродвигатели;
- руководства по эксплуатации на электроприводы;
- сборочные чертежи на электроприводы со спецификациями;
- паспорта и руководства по эксплуатации на электродвигатели.

5.2.2 Документация по качеству:

- перечень отчетов о несоответствии всех типов, оформленные отчеты о несоответствии всех типов;
- копии сертификатов соответствия на арматуру и комплектующие (электропривод, электродвигатель) продукцию, подлежащую обязательной сертификации; заверенные предприятием;
- копии сертификатов на основные материалы и полуфабрикаты;
- копии сертификатов на сварочные материалы;
- документы по результатам испытаний оборудования (акты, протоколы);
- отчеты по несоответствиям, выявленным в процессе изготовления оборудования и принятым корректирующим мерам по их устранению;
- технические решения заинтересованных организаций, принятые по отступлениям от требований ТЗ, нормативной документации и договора на поставку оборудования;
- уведомление о приемочной инспекции и заключение о приемке;
- техническая документация на комплектующие изделия, входящие в состав оборудования.

5.2.3 Ремонтная документация в соответствии с ГОСТ 2.602-2013 «Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы» в том числе:

- ведомость документов для ремонта;
- технические условия на ремонт;
- техническая документация на средства оснащения ремонта;
- программа ТОиР;
- комплект технологической документации на разборку, дефектацию, ремонт, восстановление, сборку, регулировку, восстановление защитных покрытий и временную консервацию; другая ремонтная документация по ГОСТ 2.602-2013 (при необходимости)

5.2.4 Товаросопроводительная документация.

5.2.5 Документация вышеуказанного перечня должна быть представлена в твердой копии (на бумажном носителе) и в электронном виде в формате .pdf в количестве:

- на бумажном носителе 3 учтённых экземпляра,
- в электронной копии 2 CD диска.

Документация на Оборудование должна быть представлена на русском и английском языках.

5.2.6 Гарантийные талоны или иные документы, подтверждающие гарантийные обязательства.

Примечание - требования, изложенные в настоящем пункте, могут быть уточнены Контрактом (Договором).

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ

6.1 На время транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и упаковано по инструкции завода-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 23216-78 по разработанной им документации. Габаритные размеры должны обеспечивать погрузку и перевозку железнодорожным, морским и автотранспортом.

Условия транспортирования оборудования по ГОСТ 15150-69 - 3 (табл.13).

Остальные требования в соответствии с Приложением 2 настоящего ТЗ.

В документации на оборудование должны приводиться схемы строповки, способы крепления при транспортировке, а также другая информация, обеспечивающая безопасность выполнения операций при подъеме и транспортировке оборудования во время сборки и монтажа.

При погрузочно-разгрузочных работах должна соблюдаться безопасность в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009-76 «Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».

Иные требования к транспортированию - по ГОСТ Р 55018-2012.

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ

Оборудование должно выдерживать хранение в неповрежденной заводской упаковке – 36 месяцев со дня отгрузки продукции без повторной консервации.

По истечении срока хранения и далее через каждые 12 месяцев должно проводиться обследование состояния тары и условий хранения. При нарушении целостности тары и условий хранения должна проводиться проверка целостности консервации. При нарушении консервации должна быть проведена повторная консервация с составлением акта.

Условия хранения по ГОСТ 15150-69 Изменение N 5 введено в действие с 1 января 2013 года Приказом Росстандарта от 27.11.2012 N 1231-ст.:

- для узлов, в состав которых не входит электрооборудование – 9 (табл.13);
- для узлов, в состав которых входит электрооборудование – 6 (табл.13).

Условия складирования по 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», в соответствии с требованиями производителя, указанными в паспорте на поставляемое оборудование.

РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ

8.1 Гарантии Изготовителя

8.1.1 Изготовитель несет ответственность за качество поставляемого оборудования при условии надлежащего хранения, соблюдения требований документации на монтаж и обслуживание в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

8.1.2 Если в течение гарантийного срока оборудование окажется не соответствующей требованиям настоящего ТЗ, Изготовитель обязан устранить в кратчайший технически возможный срок обнаруженные дефекты путем исправления, либо замены дефектных частей или оборудования в целом.

8.1.3 Все расходы, связанные с заменой дефектных частей или оборудования в целом в течение гарантийного срока, несет Изготовитель, за исключением случаев, когда дефекты образовались по вине Заказчика в результате неправильного хранения или обслуживания.

В случае исправления или замены дефектных частей или оборудования в целом гарантии на оборудование продлеваются на время, в течение которого он не использовался из-за обнаруженных дефектов.

8.2 Гарантийный период на оборудование начинает исчисляться с даты подписания Сторонами соответствующей Товарной накладной на Оборудование и истекает через 24 (Двадцать четыре) месяца с даты ввода соответствующего Пускового комплекса энергоблока в Промышленную эксплуатацию или 7 (Семи) лет с даты подписания товарной накладной (в зависимости от того, какой срок истечет ранее), с учетом возможного продления в соответствии с Договором или применимым к нему правом.

Плановый срок ввода в промышленную эксплуатацию энергоблока № 1 – 11.05.2024 г.

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

Оборудование должно быть ремонтпригодным и обслуживаемым по месту с использованием стандартного инструмента или инструмента, поставляемого в составе ЗИП, без вырезки из трубопроводов.

Общие требования в части ремонтпригодности должны соответствовать требованиям ГОСТ 23660-79.

Конструкция оборудования должна обеспечивать непрерывный цикл эксплуатации с минимальной затратой времени на ремонт, плановое обслуживание и профилактические работы.

К быстроизнашиваемым деталям из состава оборудования относятся: сёдла, кольца уплотнения шпинделя, прокладки между корпусом и патрубками. Срок службы не менее 3-х лет.

РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ

Обслуживание поставляемого оборудования – периодическое.

Объёмы работ по обслуживанию оборудования и их периодичность должны быть указаны в руководствах по эксплуатации или конструкторской документации.

Требования к шефмонтажу и шефналадке не предъявляются.

Требования о необходимости обучения поставщиком персонала Владельца не предъявляются.

РАЗДЕЛ 11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Конструкция и устройство оборудования должны обеспечивать ограничение воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленными действующими нормативными документами: ОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования».

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

12.1 Класс безопасности оборудования по НП-001-97(НП-001-15) и группа по ПНАЭ Г-7-008-89(НП-089-15) указаны в Приложении 1.

12.2 Конструкция поставляемого оборудования должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже оборудования, при подготовке к эксплуатации, при техническом обслуживании, во время эксплуатации и ремонта, удобство и простоту эксплуатации.

Общие требования безопасности принять в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91.

Конструкция и устройство оборудования системы пиролиза должны обеспечивать ограничение выхода радиоактивных веществ в пределах, установленных действующими нормативными документами: Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03) и Нормы радиационной безопасности (НРБ- 99/2009).

Пожарная безопасность должна обеспечиваться в соответствии с требованиями:

- №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- СП 13.13130.2009 «Атомные станции. Требования пожарной безопасности».

Требования безопасности электрооборудования должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51321.1, ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.1.004-76 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

13.1 Качество поставляемого оборудования должно подтверждаться соответствующими документами (передаются с Оборудованием): сертификатами соответствия производителя, сертификатами качества, гигиеническими сертификатами и другими документами в соответствии с законодательством РФ, необходимыми для передачи оборудования Поставщику.

Качество и комплектность оборудования должны соответствовать ТЗ, требованиям, предъявляемым к техническим характеристикам соответствующего оборудования в стране производителя, а также стандартам и техническим условиям РФ - согласно Приложению 1 к настоящему ТЗ;

13.2 Требования к системе менеджмента качества и программе обеспечения качества должны выполняться в соответствии с Приложением 3 настоящего ТЗ.

Заказчик на основе требований НП-090-11 «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии», реализуемых через договорные отношения, устанавливает требования к программам обеспечения качества предприятия изготовителя, осуществляет координацию разработки и контроль за их выполнением.

Качество изготовления и сборки оборудования в составе системы пиролиза обеспечивается технологией предприятия - изготовителя, разработанной в соответствии НП-090-11 «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии».

13.3 Оборудование должно изготавливаться в соответствии с требованиями НП-031-01, НП-090-11, ГОСТ Р ИСО 9001-2008, ГОСТ Р 15.201-2000, РД ЭО 1.1.2.01.0713- 2013.

13.4 Контроль качества и требования к основным и сварочным (наплавочным) материалам, полуфабрикатам и комплектующим должны быть отражены в программах контроля качества.

Качество и свойства основных и сварочных материалов (полуфабрикатов и заготовок) должны удовлетворять требованиям стандартов и технических условий и должны быть подтверждены сертификатами заводов-изготовителей.

Данные сертификатов должны подтверждать соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий на конкретные полуфабрикаты и заготовки. При неполноте сертификатных данных, применение материалов допускается только после проведения изготовителем оборудования необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов.

13.5 Порядок приемки материалов, полуфабрикатов и комплектующих - в соответствии с требованиями нормативных документов, включая НП-071-06(НП-071-18).

Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС(П) по ПНАЭГ-1-011-97(НП-001-15) –QNC(QA4)

РАЗДЕЛ 14. ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАНДАРТНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Требования не предъявляются.

РАЗДЕЛ 15. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ

В случае предложения к поставке аналога (эквивалента) изделия входящего в состав оборудования, на которое объявлена процедура закупки, возможность применения должна быть согласована Поставщиком.

РАЗДЕЛ 16. ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ, МЕСТУ И СРОКУ (ПЕРИОДИЧНОСТИ) ПОСТАВКИ

16.1 Количество и комплектность поставляемого оборудования – в соответствии с подразделом 4.9 и Приложением 1 настоящего ТЗ.

16.2 Срок поставки – в течении 9 месяцев с даты заключения договора поставки (с правом досрочной поставки).

16.3 Место поставки: Отгрузка со склада завода-изготовителя на условиях FCA.

РАЗДЕЛ 17. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Требование к форме предоставляемой информации согласно п. 5.2.. на бумажном носителе на русском языке и в электронном виде на оптических носителях. Документация должна быть представлена с оригинальными подписями и печатями

РАЗДЕЛ 18. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

Требования не предъявляются.

РАЗДЕЛ 19. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1.	АЭС	Атомная электростанция
2.	АЭУ	Атомная энергетическая установка
3.	ВВЭР	Водо-водяной энергетический реактор
4.	ЖРО	Жидкие радиоактивные отходы
5.	ЗИП	Запасные части, инструменты, принадлежности
6.	ЗКД	Зона контролируемого доступа
7.	ИТТ	Исходные технические требования
8.	КИП и А	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
9.	МПУ	Местный пункт управления
10.	МРЗ	Максимальное расчетное землетрясение
11.	НАО	Низкоактивные отходы
12.	НТД	Научно-техническая документация
13.	НУЭ	Нормальные условия эксплуатации
14.	НЭ	Нормальная эксплуатация
15.	ОС	Образцы свидетели
16.	ПЗ	Проектное землетрясение
17.	ППР	Планово-предупредительный ремонт
18.	РАО	Радиоактивные отходы

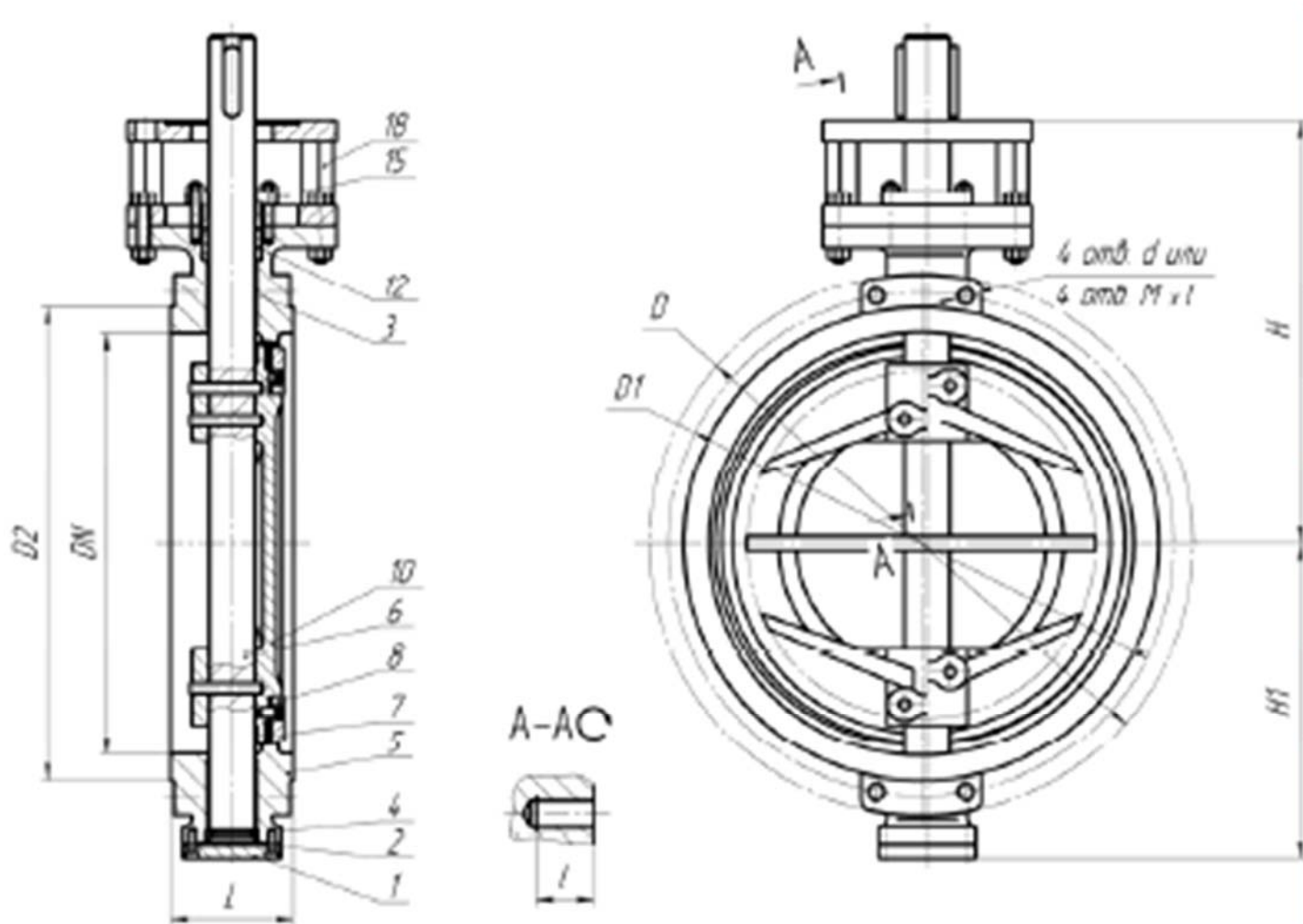
19.	РФ	Российская Федерация
20.	САО	Среднеактивные отходы
21.	СКУ	Средства контроля и управления
22.	ТЗ (ТУ)	Техническое задание (технические условия)
23.	ТРО	Твёрдые радиоактивные отходы

РАЗДЕЛ 20. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование приложения	Количество листов
1	Приложение 1 Спецификация арматуры	1
2	Приложение 2 Упаковка, маркировка и транспортировка оборудования	13
3	Приложение 3 Менеджмент качества	25
4	Приложение 4 Порядок взаимодействия сторон при посещении заводов-изготовителей	1
5	Приложение 5 EMS-II-RG-CE-15-042-2021 (версия 2) «Регламент. Входной контроль оборудования для АЭС «Аккую»	43
6	Приложение 6 QUA-II-RG-CQ-14-192-2021 «Регламент. Управление несоответствиями, выявленными при изготовлении и входном контроле продукции для АЭС «Аккую»	65
7	Приложение 7 Лицензионная база нормативно-правовых актов, стандартов и руководств для АЭС «Аккую»	74
8	Приложение 8 Опросный лист	1
9	Приложение 9 Общий вид	1
10	Приложение 10 00КРВ-МА002 ревизия В05 Система пиролиза исходные технические требования	72


Приложение 9

Рисунок 1 – Общий вид затворов дисковых



СОГЛАСОВАНО:

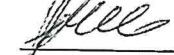
Начальник технологического отдела

 В.П. Бондаренко

«__» _____ 2022 г.

РАЗРАБОТАЛ:

Специалист технологического отдела

 Е.В. Новиков


«__» _____ 2022 г.

Руководитель проекта

 В.А. Минаков

«__» _____ 2022 г.

Руководитель проекта

 С.Б. Кузнецов

«__» _____ 2022 г.

Начальник отдела ПТО

 Ю.В. Крюков

«18»  2022 г.