

Утверждаю
Заместитель главного инженера по
электротехническому оборудованию
_____ А.Б. Караваев
_____ 2022

Техническое задание

№ 9/194246-3п от 01.02.2022
на оказание услуг

Предмет закупки

Обследование технического состояния и обоснование остаточного ресурса
дизель-генераторных установок типа АС803ДБ в соответствии с техническим заданием

2022

Техническое задание
на оказание услуг

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДМЕТА ЗАКУПКИ

РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ УСЛУГ

Подраздел 2.1. Состав (перечень) оказываемых услуг

Подраздел 2.2. Описание оказываемых услуг

Подраздел 2.3. Объем оказываемых услуг либо доля оказываемых услуг в общем объеме закупки

Подраздел 2.4. Код ОКПД2

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛУГАМ

Подраздел 3.1. Общие требования

Подраздел 3.2. Требования к качеству оказываемых услуг

Подраздел 3.3. Требования к гарантийным обязательствам оказываемых услуг

Подраздел 3.4. Требования к конфиденциальности

Подраздел 3.5. Требования к безопасности оказания услуг и безопасности результата оказанных услуг

Подраздел 3.6. Специальные требования

Подраздел 3.7. Требования к сроку выполнения услуг

РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТ ОКАЗАННЫХ УСЛУГ

Подраздел 4.1. Описание конечного результата оказанных услуг

Подраздел 4.2. Требования по приемке оказанных услуг

Подраздел 4.3. Требования по передаче заказчику технических и иных документов (оформление результатов оказанных услуг)

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

РАЗДЕЛ 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

РАЗДЕЛ 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДМЕТА ЗАКУПКИ

Обследование технического состояния и обоснование остаточного ресурса дизель-генераторных установок типа АС803ДБ в соответствии с техническим заданием

РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ УСЛУГ

Подраздел 2.1 Состав (перечень) оказываемых услуг

Обследование дизель-генераторных установок проводится с целью возможности их эксплуатации после 2025 года. Дизель-генераторные установки типа АС803ДБ входят в состав системы аварийного электроснабжения потребителей технологических каналов теплоотвода 1, 2 и 3 контуров системы безопасности.

Система по влиянию на безопасность и характеру выполняемых функций является обеспечивающей системой безопасности класса 3О (НП-001-15 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций) (<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293756/4293756900.htm>).

Количество обследуемых дизель-генераторных установок – 3 комплекта.

Состав ДГУ типа АС803ДБ с входящим в их состав оборудованием, в соответствии с ГОСТ Р 58341.2-2019 п.5.1, приведён в *Приложении 1*.

Основные характеристики и номинальные эксплуатационные параметры дизель-генераторных установок типа АС803ДБ:

№ пп.	Наименование параметра	Значение параметра
1.	Номинальная мощность, кВт	500
2.	Напряжение генератора, В	6300
3.	Частота, Гц	50
4.	Номинальное число оборотов, об./мин.	1500
5.	Коэффициент мощности cosφ	0,8
6.	Номинальная мощность возбудителя, кВт	11,4
7.	Напряжение возбудителя, В	80
8.	Ток генератора, А	57,4
9.	Мощность генератора, МВт	0,5
10.	Коэффициент мощности cosφ	0,8
11.	Ток возбудителя, А	190
12.	Напряжение возбудителя, В	80

Дизель и генератор определяют надежность и срок службы ДГУ. Другие элементы ДГУ в зависимости от их технического состояния заменяются или восстанавливаются с использованием комплектов запасных деталей (узлов). Ответственные элементы дизеля во время запуска и работы на мощности подвергаются воздействию значительных знакопеременных нагрузок, ударному и термическому воздействию, коррозионно-эрозионному износу, в том числе в режиме ожидания.

Перед началом проведения обследования Исполнитель разрабатывает Программу обследования ДГУ в соответствии с *Приложением 1* к настоящему Техническому заданию.

В программе обследования установить:

- перечень составных частей и их элементов с указанием критериев предельного состояния;
- перечень определяющих параметров технического состояния элементов составных частей ДГУ;

- виды неразрушающего контроля (визуальный, измерительный, капиллярный магнитопорошковый, ультразвуковой, гидравлические или пневматические испытания, проверки/испытания работоспособности ДГУ);

- объем контроля;
- методы контроля;
- средства контроля.

До начала проведения работ Программа обследования технического состояния ДГУ согласовывается Белоярской АЭС и утверждается Концерном «Росэнергоатом».

Работы по обследованию проводятся в соответствии с:

- РД ЭО 0195-00 «Методика оценки технического состояния и остаточного ресурса дизель-генераторных установок энергоблоков АС»;
- ГОСТ Р 58341.2-2019 «Дизель-генераторные установки атомных станций. Учет фактически выработанного ресурса и оценка остаточного ресурса»

Состав работ и услуг по обследованию ДГУ.

№ п.п.	Наименование	Кто исполняет/документ
1.	Разборка ДГУ.	Исполнитель
1.1.	Оценка технического состояния. Анализ конструкторской, эксплуатационной документации: • техническое описание и инструкция по эксплуатации ДГУ и ее составных частей; • формуляры (паспорта); • комплект чертежей; • технические условия на ремонт, инструкция по техническому обслуживанию и ремонту.	Исполнитель/выписка по РД ЭО 0195-00 Методики оценки технического состояния и остаточного ресурса дизель-генераторных установок энергоблоков АС (Приложение 4). ГОСТ Р 58341.2-2019 «Дизель-генераторные установки атомных станций. Учет фактически выработанного ресурса и оценка остаточного
2.	Дизель.	
2.1.	Остов (блок). Визуальный осмотр на предмет наличия трещин, коррозии, цветная дефектоскопия посадочных мест (опор) коренных подшипников коленчатого вала.	Исполнитель/акт осмотра, акт дефектоскопии
2.2.	Коленчатый вал (в целом). Визуальный осмотр на предмет наличия трещин. Измерение расхождения щек (раскеп).	Исполнитель/акт замеров, акт осмотра
2.3.	Коленчатый вал (коренные, шатунные шейки). Измерение диаметра шейки. Визуальный осмотр на предмет наличия трещин	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров
2.4.	Коренные и шатунные подшипники. Измерение зазоров (радиальный, аксиальный). Визуальный осмотр на предмет наличия трещин, выкрашивания части сплава, отставания сплава от тела вкладыша, качество прилегания коренных шеек к вкладышам	Исполнитель/акт замеров, акт осмотра
2.5.	Шатунные болты с гайками. Визуальный осмотр и измерительный контроль на предмет состояния шплинтов, наличия остаточного удлинения шатунных болтов, длины затянутых болтов, наличия повреждений резьбы, трещин, задиров, забоин или подрезов на теле болта, прилегание опорных поверхностей	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров
2.6.	Шатун. Визуальный осмотр на предмет наличия изгибов, трещин	Исполнитель/акт осмотра
2.7.	Поршень. Визуальный осмотр на предмет наличия трещин. Измерение высоты и глубины канавки для кольца	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров
2.8.	Поршневое кольцо. Измерение замеров высоты и ширины кольца. Измерение зазора в замке поршневого кольца	Исполнитель/акт замеров
2.9.	Поршневой палец. Измерение диаметра, эллипсности	Исполнитель/акт замеров
2.10.	Втулка рабочего цилиндра. Измерение диаметра, эллипсности. Визуальный осмотр на предмет наличия трещин и язв на внутренней и внешней поверхности	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров
2.11.	Зубчатые передачи (шестерни). Измерение расстояние между одноименными профилями двух смежных зубьев (профиль зуба, толщина зуба, диаметр). Визуальный осмотр на предмет наличия трещин, выкрашиваний, цементированного слоя, поломки или сколы зуба, ослабления посадки	Исполнитель/акт замеров, акт осмотра
2.12.	Распределительный вал. Визуальный осмотр на предмет наличия изгиба, трещин	Исполнитель/акт осмотра
2.13.	Охладители масла, воды. Визуальный осмотр на предмет наличия разуплотнения теплообменных труб, трещин в соединениях трубных досках, разрушения протектора	Исполнитель/акт осмотра
2.14.	Трубопроводы. Визуальный осмотр на предмет наличия трещин, вмятин	Исполнитель/акт осмотра

3.	Элементы генератора, возбuditеля, электродвигателя	
3.1.	Корпус. Визуальный осмотр на предмет наличия трещин, коррозии	Исполнитель/акт осмотра
3.2.	Статор. Активная сталь. Визуальный осмотр на предмет наличия трещин, коррозии, расслаиваний	Исполнитель/акт осмотра
3.3.	Статор. Обмотки. Визуальный осмотр на предмет наличия трещин, истираний. Замеры сопротивления изоляции.	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров
3.4.	Ротор. Бочка. Визуальный осмотр на предмет наличия трещин	Исполнитель/акт осмотра
3.5.	Ротор. Обмотка. Замеры сопротивления изоляции.	Исполнитель/акт замеров
3.6.	Статор и ротор. Измерение воздушного зазора между статором и ротором генератора.	Исполнитель/акт замеров
3.7.	Детали крепления обмоток. Визуальный осмотр на предмет наличия трещин	Исполнитель/акт осмотра
3.8.	Вентилятор (лопатки, ступица). Визуальный осмотр на предмет наличия трещин	Исполнитель/акт осмотра
3.9.	Щеточный аппарат (щетki). Визуальный осмотр на соответствие эксплуатационной документации	Исполнитель/акт осмотра
3.10.	Подшипники. Визуальный осмотр на предмет наличия трещин, выкрашивания части сплава, отставания сплава от тела вкладыша. Измерение зазоров	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров
3.11.	Воздухоохладитель генератора (корпус, трубчатка). Визуальный осмотр на предмет наличия трещин, язв.	Исполнитель/акт осмотра
3.12.	Измерение сопротивления изоляции.	Исполнитель/акт замера
3.13.	Измерение сопротивления обмоток статора, ротора, обмотки возбуждения постоянному току.	Исполнитель/акт замера
3.14.	Измерение сопротивления обмотки ротора переменному току.	Исполнитель/акт замера
3.15.	Измерение зазора между статором и ротором и формы их поверхности.	Исполнитель/акт замера
3.16.	Испытание междувитковой изоляции обмотки статора на электрическую прочность.	Исполнитель/акт испытаний
3.17.	Измерение параметров вибрации.	Исполнитель/акт замера
3.18.	Измерение уровня частичных разрядов.	Исполнитель/акт замера
3.19.	Контроль теплового состояния.	Исполнитель/акт испытаний
4.	Элементы систем, обеспечивающих работоспособность дизеля	
4.1.	Топливная система (внешняя). Визуальный осмотр. Замер толщины металла баков расходного и запаса топлива, трубопроводов методом ультразвуковой дефектоскопии.	Исполнитель/акт осмотра, акты дефектоскопии
4.2.	Топливная система. Насосы. Визуальный осмотр. Замеры зазоров	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров
4.3.	Система масла. Визуальный осмотр. Замер толщины металла корпуса теплообменника, металла бака циркуляционного масла (днище бака или нижняя точка, середина по высоте и на границе верхнего уровня масла), трубопроводов методом ультразвуковой дефектоскопии	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров, акт дефектоскопии
4.4.	Система масла. Насосы. Визуальный осмотр. Замеры зазоров, измерение геометрии элементов насоса (диаметр шеек вала, зазоры в подшипниках и в проточной части насоса).	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров
4.5.	Система предпусковой или периодической прокачки масла (насосы). Визуальный осмотр. Замеры зазоров, измерение геометрии элементов насоса (диаметр шеек вала, зазоры в подшипниках и в проточной части насоса).	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров
4.6.	Система охлаждения. Визуальный осмотр. Измерение толщины металла корпуса теплообменника (система охлаждения внутреннего контура), результаты контроля металла одной из теплообменных трубок методом ультразвуковой дефектоскопии.	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров, акт дефектоскопии
4.7.	Система охлаждения. Центробежные насосы. Визуальный осмотр. Замеры зазоров, измерение геометрии элементов насоса (диаметр шеек вала, зазоры в подшипниках и в проточной части	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров

	насоса).	
4.8.	Система пуска и управляющего воздуха. Компрессоры сжатого воздуха. Визуальный осмотр на предмет износа элементов компрессоров	Исполнитель/акт осмотра
4.9.	Система пуска и управляющего воздуха. Баллоны пуска и управляющего воздуха. Визуальный осмотр на предмет износа	Исполнитель/акт осмотра
4.10.	Система наддува. Турбокомпрессор. Визуальный осмотр. Измерение осевого сдвига ротора турбокомпрессора.	Исполнитель/акт осмотра, акт замеров
5.	Электрическое оборудование распределительных устройств (секции 0,4 кВ). Элементы систем управления (щиты управления типа ПУАС, панели собственных нужд ПСН) защиты и сигнализации	
5.1.	Комплектные распределительные устройства типа РТЗО 0,4 кВ Визуальный осмотр. Контроль сопротивления изоляции. Контроль теплового состояния.	Исполнитель/акт осмотра/акт контроля параметров
5.2.	Комплектные распределительные устройства типа КРУ 6 кВ Визуальный осмотр.	Исполнитель/акт осмотра/акт контроля параметров
5.3.	Приборы, корпуса приборов. Визуальный осмотр на предмет наличия трещин, коррозии.	Исполнитель/акт осмотра
5.4.	Приборы (электрическая часть): измерение сопротивления изоляции (соответствие нормативной документации).	Исполнитель/протокол испытаний
5.5.	Механические части показывающих приборов: деформации, зазоры.	Исполнитель/акт осмотра
5.6.	Релейно-контакторные аппараты. Трансформаторы напряжения, тока. КИП. Выключатели, переключатели, контакторы, пускатели. Реле времени, указательные, промежуточные; реле давления, температуры; манометры, термометры. Схемы управления, полупроводниковые приборы. Визуальный осмотр, осмотр состояния контактов. Чистка, регулировка, измерение сопротивления изоляции.	Исполнитель/акты осмотра/ протоколы испытаний
6.	Сборка ДГУ. При сборке Исполнитель использует запасные части, приспособления (например контаватель) и материалы предусмотренные РКД на оборудование в соответствии с заводской документацией. Запасные части при сборке ДГУ применяются без аналога в соответствии со ст.5.2.1 ЕОСЗ ч.6)	Исполнитель/акт сборки
7.	Перепуск ДГУ на холостом ходу и под нагрузкой.	Исполнитель/акт о перепуске ДГУ
Проведение анализа и оценки полученных результатов. Составление Технических отчётов (Отчётов) на каждую ДГУ. Акты (протоколы) прикладываются к отчётам в виде приложений. Составление Заключения о техническом состоянии и остаточном ресурсе на все ДГУ.		
Подраздел 2.2 Описание оказываемых услуг		
<p>□ Остов (блок).</p> <p>Контроль технического состояния остова осуществляется визуально и цветной дефектоскопией посадочных мест (опор) коренных подшипников коленчатого вала. Визуальный контроль производится при хорошем освещении с использованием при необходимости лупы многократного увеличения. Критериями работоспособного состояния остова является отсутствие трещин, коррозии (язв).</p> <p>□ Втулка рабочего цилиндра.</p> <p>Техническое состояние втулки рабочего цилиндра осуществляется визуально и замерами внутреннего диаметра втулки. Замеры втулок рабочих цилиндров ведутся микрометрическим или специальным штихмассом (индикатор для внутренних измерений) в трех-шести поясах в зависимости от длины ее и в двух направлениях «по валу» и «по ходу». Верхний пояс берется на уровне верхнего поршневого кольца при положении поршня в верхней мёртвой точке (в.м.т.), а нижний - на расстоянии 50-100 мм от нижней кромки втулки; промежуточные пояса - на равных расстояниях. Точность измерения 0,01 мм. Визуальный контроль производится при хорошем</p>		

освещении с использованием лупы многократного увеличения.

□ Поршень рабочего цилиндра.

Контроль технического состояния поршня рабочего цилиндра осуществляется визуально и замерами поршня. Замеряются три пояса по высоте в двух направлениях каждый «по валу» и «по ходу». Верхний пояс - между отверстием для поршневого пальца и ближайшим к нему поршневым кольцом, второй - ниже поршневого пальца и третий у нижней кромки (юбки) (тронк поршня). Замеры ведутся микрометрической скобой с точностью измерения 0,01 мм.

□ Высота и глубина канавки для поршневого кольца.

Контроль технического состояния канавки осуществляется посредством замеров высоты и глубины канавки. Замеры канавки ведутся в четырех точках, равномерно расположенных по окружности. Высота определяется с помощью поршневого кольца и набора щупов, а глубина — глубиномером. Точность измерения не более 0,02 мм.

□ Высота и ширина поршневого кольца.

Контроль технического состояния поршневого кольца осуществляется посредством замеров высоты и ширины кольца. Поршневое кольцо замеряется в четырех местах: два замера у замка с отступлением на 20-30 мм от края, остальные - равномерно на оставшейся свободной дуге. Замер ведется микрометром с точностью 0,01 мм.

□ Зазор в замке поршневого кольца.

Контроль зазора в замке поршневого кольца осуществляется посредством замеров зазора. Замер ведется на поршневом кольце, помещенном в наименее изношенную часть втулки, с помощью щупа длиной 100 мм и точностью порядка 0,03 - 0,04 мм.

□ Поршневые пальцы.

Техническое состояние поршневого пальца осуществляется посредством замеров диаметра пальца. Замер ведется микрометром по двум взаимно перпендикулярным плоскостям и в трех поясах: посередине и по краям пальца, отступая на 1/3 от концов рабочей части его. Точность замера 0,01 мм.

□ Проверка положения коленчатого вала на коренных подшипниках.

Проверка положения коленчатого вала на коренных подшипниках осуществляется путем замера расхождения щек. Расхождение щек называется разность замеров расстояний между щеками в двух противоположных положениях колена. Для замера расхождения щек колена применяют приспособления с линейным индикатором или микрометрический штихмасс и зеркало. Кроме проверки положения коленчатого вала на коренных подшипниках при определении его технического состояния выполняются наружный осмотр щек, шеек, масляных каналов, а также проверка вала на наличие трещин методом цветной или магнитной дефектоскопии. Визуальный контроль производится при хорошем освещении с использованием лупы многократного увеличения.

□ Коренные шейки коленчатого вала.

Контроль технического состояния коренных шеек коленчатого вала осуществляется визуально и посредством замеров диаметра шейки. Замеры шеек ведутся микрометрической или специальной скобой с линейным индикатором по двум взаимно перпендикулярным плоскостям (вертикальной и горизонтальной по отношению к первому колену) и в трех поясах: посередине и по краям шеек на расстоянии 5 мм от галтели. Точность замера 0,01 мм.

□ Проверка коренных шеек коренного вала на биение.

Контроль биения коренных шеек относительно оси вала осуществляется инструментальным методом. Замер ведется линейным индикатором, для чего штифт его устанавливается вблизи середины образующей шейки. За исходное положение принимается первое колено в в.м.т. Результаты замеров фиксируются через каждые 45°. Точность замера 0,01 мм.

□ Шатунные шейки коленчатого вала.

Контроль технического состояния шатунных шеек коленчатого вала осуществляется визуально и посредством замеров диаметра шейки. Замер шатунной шейки ведется микрометрической или специальной скобой с индикатором по вертикальной и горизонтальной плоскостям (по отношению к колену) в трех поясах: посередине и по краям шейки на расстоянии 5 мм от галтели. Начало в в.м.т. измеряемой шейки Точность замера 0,01 мм.

□ Коренные и шатунные подшипники.

Контроль технического состояния подшипников осуществляется посредством проверок величины зазоров с боков нижнего вкладыша и под верхним вкладышем, а также величины зазоров у галтелей упорного подшипника. Величины радиальных зазоров с боков нижнего коренного вкладыша и аксиальные зазоры у галтелей упорных подшипников определяются посредством щупа. Зазоры под верхним коренными вкладышами и шатунными вкладышами проверяются с помощью свинцовой проволоки, укладываемой в эти узлы в виде «жучка». Кроме этого, производятся следующие проверки:

- качество приставания антифрикционного сплава к телу вкладыша проверяется осмотром торцов стыка с применением цветной дефектоскопии на наличие трещин и простукиванием. Подвешенный вкладыш при легком простукивании металлическим стержнем должен издавать чистый звенящий звук, дребезжание говорит о наличии отслаивания сплава от тела вкладыша;
- прилегание коренных шеек вала к подшипникам. Качество прилегания коренных шеек к вкладышам проверяется по краске.

□ Антифрикционная заливка вкладыша подшипника.

Контроль износа антифрикционной заливки осуществляется инструментальным методом. Замеры заливки вкладыша ведутся специальным микрометром с длинными губками посередине вкладыша (вдоль) в двух точках: со стороны поста управления. Точность замера 0,01 мм.

□ Шатун.

Контроль наличия трещин осуществляется визуально при хорошем освещении с помощью лупы многократного увеличения. Трещины чаще всего располагаются в районе верхней головки и в местах ослабленных различными сверлениями, особенно если кромки их не сглажены. Изгиб шатуна определяется с помощью линейки или отвеса.

□ Шатунные болты.

Контроль технического состояния болта осуществляется визуально, а неизменность затяжки гаек болта и контроль остаточного удлинения в свободном состоянии - инструментальным методом. Визуальный контроль промытого в керосине, сухого болта производится с применением увеличительного стекла. При возникновении подозрения болт проверяется цветной или магнитной дефектоскопией. Длина болта в сборе и в свободном состоянии замеряется специальной микрометрической или постоянной скобой, губки которой устанавливаются на площадки, запыленные в торцах болта. Точность замера 0,01 - 0,02 мм. Критерии работоспособного состояния шатунного болта:

- а) отсутствие трещин, сорванной резьбы, забоин, подрезов на теле болта, местных натиров;
- б) длина затянутого болта не должна отличаться от установленной при монтаже более чем на 0,05 мм. В противном случае необходимо проверить болт на остаточное удлинение.
- б) остаточное удлинение шатунного болта не должно превышать 0,005L (L — длина болта между опорными поверхностями) или в пределах величин, указанных в технической документации предприятия-изготовителя.

□ Цилиндрические зубчатые колеса (шестерни).

- а) Замер основного шага колеса - расстояние между одноименными профилями двух смежных зубьев, ведется шагомером с точностью 0,01-0,02 мм;
- б) проверка профиля зуба осуществляется шаблоном на просвет;
- в) толщина зуба в четырех местах по окружности колеса производится микрометром с точностью 0,01 мм.

□ Топливная система (внешняя).

Контроль технического состояния элементов топливной системы осуществляется визуально и посредством замеров толщины металла баков расходного и запаса топлива, а также трубопроводов. При замерах толщины металла используется метод ультразвуковой дефектоскопии. Замеры производятся на:

- днищах баков или на нижней точке;
- середине по высоте и на границе верхнего уровня топлива.

Для насосов системы выполняется визуальный контроль элементов и проверка зазоров. Критерии технического состояния: отсутствие трещин. Фактическая толщина металла баков и

трубопроводов не должна превышать предельных значений, указанных в проектной документации. - Величины износов элементов топливных насосов не должны превышать предельных значений, указанных в технической документации предприятия-изготовителя.

□ Система масла.

Контроль технического состояния элементов системы масла осуществляется визуально и посредством замеров толщины металла корпуса теплообменника, металла бака циркуляционного масла, а также трубопроводов. Замеры производятся на днище бака или в нижней точке, на середине по высоте и на границе верхнего уровня масла. При замерах толщины металла используется метод ультразвуковой дефектоскопии. Кроме фактической толщины металла корпуса теплообменника, бака выполнить: контроль металла одной из трубок охлаждения; состояние резинотканевых соединений на трубопроводах. По насосам системы выполнить визуальный контроль элементов и измерение геометрии элементов насоса, зазоров. Критерии технического состояния: отсутствие трещин. Фактическая толщина металла теплообменника, баков и трубопроводов не должна превышать предельных значений, указанных в проектной документации. Величины износов элементов насосов масла не должны превышать предельных значений, указанных в технической документации предприятия-изготовителя.

□ Система предпусковой или периодической прокачки масла.

Контроль системы осуществляется визуально и посредством измерения геометрии элементов насоса (диаметр шеек вала, зазоры в подшипниках и в проточной части насоса). Критерии технического состояния: отсутствие трещин; фактические значения измерений геометрии вала, корпуса, подшипников не должны превышать предельных значений, указанных в технической документации предприятия-изготовителя.

□ Система охлаждения.

Контроль технического состояния элементов системы осуществляется визуально и посредством измерения толщины металла корпуса теплообменника (система охлаждения внутреннего контура), результаты контроля металла одной из теплообменных трубок. По элементам центробежных насосов измерение диаметра шеек вала, зазоров в подшипниках и в проточной части насоса.

Критерии технического состояния: отсутствие трещин. Фактические значения измерений геометрии вала, корпуса, подшипников не должны превышать предельных значений, указанных в технической документации предприятия-изготовителя.

□ Системы пуска и управляющего воздуха.

Контроль технического состояния элементов системы осуществляется визуально и посредством измерений элементов составных частей системы, гидравлических испытаний баллонов сжатого воздуха. По компрессорам сжатого воздуха выполняется оценка износов элементов компрессоров сжатого воздуха и анализ эксплуатационных параметров. Выполняется сравнительный анализ фактической наработки компрессора с критериями предельного состояния, указанных в технической документации предприятия-изготовителя с учетом проведенных технических обслуживания и ремонтов. По баллонам пуска и управляющего воздуха проводится анализ паспортов на сосуды сжатого воздуха (баллоны) предприятия-изготовителя и актов технического освидетельствования баллонов сжатого воздуха местными органами Госатомнадзора России.

□ Система наддува.

Техническое состояние системы наддува определяется техническим состоянием турбокомпрессора. По турбокомпрессору приводится:

- давление наддувочного воздуха;
- осевой сдвиг ротора турбокомпрессора;
- ресурс турбокомпрессора (срок службы до замены ротора).

□ Измерение сопротивления изоляции. Методы измерений сопротивления изоляции - по ГОСТ 11828.

□ Измерение сопротивления обмоток статора, ротора, обмотки возбуждения постоянному току.

Измерение проводится в холодном состоянии генератора по ГОСТ 10169, ГОСТ 11828. При сравнении значений сопротивлений с данными изготовителя или данными измерений после

замены они должны быть приведены к одинаковой температуре.

□ Измерение сопротивления обмотки ротора переменному току.

Измерение проводится в целях выявления витковых замыканий в обмотках ротора. Отклонения полученных результатов от данных предыдущих измерений или от среднего значения измеренных сопротивлений полюсов более чем на 3-5%, а также скачкообразные снижения сопротивления при изменении частоты вращения могут указывать на возникновение междувитковых замыканий. Окончательный вывод о наличии и числе замкнутых витков следует делать на основании результатов снятия характеристики короткого замыкания и сравнения ее с данными предыдущих измерений.

□ Определение зазора между статором и ротором и формы их поверхности.

Определение зазора между статором и ротором и формы их поверхности проводится по ГОСТ 10169.

□ Испытание межвитковой изоляции обмотки статора на электрическую прочность.

Испытание межвитковой изоляции обмотки статора на электрическую прочность проводится по ГОСТ 10169. Испытание проводят при холостом ходе генератора при повышении генерируемого напряжения до значения, равного 130% номинального. Продолжительность испытания при наибольшем напряжении 5 мин. При проведении испытания допускается повышать частоту вращения машины до 115% номинальной.

Межвитковую изоляцию рекомендуется испытывать одновременно со снятием характеристики холостого хода.

□ Измерение параметров вибрации.

Метод измерений параметров вибрации генераторных электроагрегатов в заданных точках конструкции и оценки на основе результатов измерений вибрационного состояния узлов генераторов и их возбудителей - по ГОСТ 31349. Параметры вибрации при работе с номинальной частотой вращения не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 31349. Рекомендации по измерению уровней вибрации на невращающихся частях машины - по ГОСТ ИСО 10816-1. Эксплуатационное состояние обмотки статора генераторов и систем ее крепления, а также сердечника статора оценивается по результатам осмотров при текущих и капитальных ремонтах. При обнаружении дефектов, обусловленных механическим взаимодействием элементов, проводятся измерения вибрации лобовых частей обмотки и сердечника.

□ Измерение уровня частичных разрядов.

Применяемые диагностические средства и методы измерения частичных разрядов - по ГОСТ Р 55191, в том числе интерпретация результатов измерений и оформление отчетов испытаний - по ГОСТ IEC/TS 60034-27, ГОСТ IEC/TS 60034-27-2.

□ Контроль теплового состояния.

Контроль теплового состояния электротехнического оборудования ДГУ и его элементов с применением средств контроля в инфракрасном диапазоне осуществляется по ГОСТ 23483. Нормы нагрева электрооборудования и их предельные значения - по ГОСТ 8024.

□ Электрическое оборудование распределительных устройств (секции 0,4 кВ). Элементы систем управления (щиты управления типа ПУАС, панели собственных нужд ПСН) защиты и сигнализации

Для релейно-контактных аппаратов основным показателем, характеризующим надежность, является коммутационная износостойкость. Для других элементов – средний ресурс или срок службы.

Если значения определяющих параметров и наработки электрооборудования соответствуют значениям параметров, назначенному ресурсу, комиссия принимает решение об удовлетворительном (работоспособном) техническом состоянии электрического оборудования и о продлении срока эксплуатации. В противном случае комиссией принимается решение о ремонте электрооборудования или его замене. Объем работ определяется из фактического технического состояния электрооборудования.

Подраздел 2.3 Объем оказываемых услуг либо доля оказываемых услуг в общем объеме закупки

Объем оказываемых услуг либо доля оказываемых услуг в общем объеме закупки не определён.

Подраздел 2.4. Код ОКПД2
71.20.19.190 Услуги по техническим испытаниям и анализу прочие, не включенные в другие группировки

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛУГАМ
Подраздел 3.1 Общие требования
Оказание услуг должно соответствовать требованиям следующих документов: - СТО 34.01-23.1-001-2017 Объем и нормы испытаний электрооборудования. Утверждены и введен в действие Распоряжением ПАО «Россети» от 29.05.2017 № 280р (https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293734/4293734154.htm); - РД ЭО 0195-00 Методика оценки технического состояния и остаточного ресурса дизель-генераторных установок АС. Утверждена приказом концерна «Росэнергоатом» от 27.06.2000 г. № 312 (Приложение 4); - ГОСТ Р 58341.2-2019. Дизель-генераторные установки атомных станций. Учет фактически выработанного ресурса и оценка остаточного ресурса.
Подраздел 3.2 Требования к качеству оказываемых услуг
Руководствоваться требованиями РД ЭО 0195-00 Методика оценки технического состояния и остаточного ресурса дизель-генераторных установок энергоблоков АС (Приложение 4).
Подраздел 3.3 Требования к гарантийным обязательствам оказываемых услуг
Нет требований к гарантийным обязательствам.
Подраздел 3.4 Требования к конфиденциальности
Нет требований к конфиденциальности.
Подраздел 3.5 Требования к безопасности оказания услуг и безопасности результата оказанных услуг

При оказании услуг должны обеспечиваться безопасные условия для жизни и здоровья работников, сохранность имущества, соблюдаться действующие правила оказания услуг, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и требования нормативных документов федеральных органов исполнительной власти в части безопасности:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Утверждены приказом Минэнерго России от 08.07.2002 г. № 204 (<https://www.elec.ru/viewer?url=files/2016/11/02/PUE-novredaktsijaelek.pdf>);
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Утверждены постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 г. № 390 (<http://docs.cntd.ru/document/902344800>);
- Технический регламент о требованиях пожарной безопасности № 123-ФЗ. Принят Государственной Думой 04.07.2008 г. Одобрен Советом Федерации 11.07.2008 г. (<http://docs.cntd.ru/document/902111644>);
- СТО 1.1.1.02.001.0673-2017 Правила охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций АО «Концерн Росэнергоатом». Утверждены приказом АО «Концерн Росэнергоатом» от 05.02.2018 г. № 9/147-П (Приложение 2);
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены Минэнерго России № 6 от 13.01.2003 г.

(http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40861/35bf92c1244ccdc0daf1ae204e33f70ae5547e/);

- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Минтруда РФ № 903н от 15.12.2020 (<http://docs.cntd.ru/document/573264184>);

- Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.08.2015 г. № 552н (<http://docs.cntd.ru/document/420296452>);

- ТПО 1.1.8.03.1146-2016 Организация взаимодействия атомной станции по вопросам охраны труда с подрядными организациями, проводящими работы на оборудовании и территории действующей атомной станции. Типовое положение. Утверждены приказом АО «Концерн Росэнергоатом» от 03.11.2016 № 9/1409-П. (Приложение 3).

При оказании услуг должны обеспечиваться требования охраны окружающей среды, в том числе к территории, техническому состоянию и содержанию помещений, вентиляции, водоснабжению, канализации и другим факторам согласно положениям национальных стандартов системы безопасности труда (ССБТ).

Подраздел 3.6 Специальные требования

Оказание услуг проводится на режимной территории.

Подраздел 3.7. Требования к сроку выполнения услуг

№	Основные этапы оказания услуг	Сроки выполнения		Перечень передаваемой документации
		начало	окончание	
1	Обследование технического состояния 11ДГ, 12ДГ	с даты заключения договора	30.12.2023	счет-фактура, акт сдачи-приёмки оказанных услуг, Технические отчёты, Заключение
2	Обследование технического состояния 13ДГ	с даты окончания 1-го этапа	25.03.2024	счет-фактура, акт сдачи-приёмки оказанных услуг, Технический отчёт, Заключение

РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТ ОКАЗАННЫХ УСЛУГ

Подраздел 4.1 Описание конечного результата оказанных услуг

Конечный результат оказанных услуг.

1. Технический отчёт (Отчёт) о техническом состоянии и остаточном ресурсе на каждую ДГУ. Технический отчёт должен содержать следующие основные разделы:

- 1). Введение.
- 2). Основные сведения о ДГУ (составные части ДГУ).
- 3). Анализ технической документации (конструкторская и эксплуатационная; наработка, количество пусков, данные по техническому обслуживанию и ремонту; сведения об отказах и повреждениях; условия и режимы эксплуатации).

4). Механизмы старения элементов составных частей ДГУ.
5). Определяющие параметры технического состояния составных частей ДГУ.
6). Критерии оценки технического состояния составных частей ДГУ.
7). Методы контроля и средства измерения параметров технического состояния составных частей ДГУ.
8). Оценка технического состояния элементов дизеля и его систем.
9). Оценка технического состояния электрического оборудования ДГУ.
10). Общая оценка технического состояния ДГУ.
11). Оценка остаточного ресурса, возможности и условиях дальнейшей эксплуатации ДГУ.
12). Рекомендации по дальнейшей эксплуатации ДГУ.
13). Список нормативной и методической литературы.
14). Приложения (программа обследования, протоколы и акты).
2. «Заключение о техническом состоянии, остаточном ресурсе и продлении срока службы дизель-генераторных установок» на все ДГУ. Заключение должно быть подписано Исполнителем, согласовано с ЭЦ Белоярской АЭС, согласовано главным инженером Белоярской АЭС. Заключение утверждается техническим руководителем Исполнителя.
Технические отчёты (Отчёты) должны быть подписаны исполнителями, участвующими в проведении обследования со стороны Исполнителя (ФИО, должности, подписи), согласованы с ЭЦ Белоярской АЭС, согласованы главным инженером Белоярской АЭС и утверждены техническим руководителем Исполнителя.
3. Сроки согласования документации со стороны Белоярской АЭС – 10 рабочих дней с даты получения документации от Исполнителя.
Документация оформляется в 2-х экземплярах на русском языке на бумажных носителях.
Подраздел 4.2 Требования по приемке услуг
Приёмка услуг поэтапная, после подписания акта сдачи-приемки оказанных услуг.
Подраздел 4.3 Требования по передаче Заказчику технических и иных документов (оформление результатов оказанных услуг)
Исполнитель по результатам оказания услуг передаёт Заказчику:
- Технический отчёт (Отчёт) на каждую ДГУ при выполнении этапа оказания услуг;
- Заключение о техническом состоянии, остаточном ресурсе и продлении срока службы дизель-генераторных установок» на все ДГУ при полном окончании оказания услуг;
- акты сдачи-приемки оказанных услуг;
- счета-фактуры.

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

Техническое обучение персонала Заказчика не требуется.

РАЗДЕЛ 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1	ДГУ	Дизель-генераторная установка
2	ПУАС	Панель управления автоматизированной станцией

РАЗДЕЛ 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ прил.	Наименование приложения	Кол-во листов
1	Состав ДГУ типа АС803ДБ с входящим в их состав оборудованием (в соответствии с ГОСТ Р 58341.2-2019 п.5.1)	2
2	СТО 1.1.1.02.001.0673-2017 Правила охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций АО «Концерн Росэнергоатом».	314
3	ТПО 1.1.8.03.1146-2016 Организация взаимодействия атомной станции по	49

	вопросам охраны труда с подрядными организациями, проводящими работы на оборудовании и территории действующей атомной станции. Типовое положение.	
4	РД ЭО 0195-00 Методика оценки технического состояния и остаточного ресурса дизель-генераторных установок энергоблоков АС.	110

Техническое задание составил вед. инженер

Е.Л. Словак

Начальник ЭЦ

Ю.П. Кушим

Состав ДГУ типа АС803ДБ с входящим в их состав оборудованием (в соответствии с ГОСТ Р 58341.2-2019 п.5.1)

№ п/п	Наименование, тип оборудования, станционное обозначение	Год изготовления/ Год ввода в эксплуатацию	Срок службы по ТУ, ГОСТ	Количество
1.1	Дизель М611/5 изготовленный по ТУ 24-6-047-74, тип 12ЧН 18/20. 11ДГ, 12ДГ, 13ДГ	1977/1980 (11ДГ, 13ДГ) 1989/1991 (12ДГ)	Не менее 30 лет По ТУ 24-6-047-74, 10 лет с возможность продления	3 комплекта
1.2	Насос топливный с регулятором и комплектом форсунок, ТН-12М		Не менее 30 лет	
1.3	Турбокомпрессор, ТКР-23Н-2Б		Не менее 30 лет	
1.4	Насос пресной воды (насос водяной первого контура), 1м14сБЕ		Не менее 30 лет	
1.5	Насос заборной воды (насос водяной второго контура), М21.01СП-04		Не менее 30 лет	
1.6	Насос маслонагнетающий, 611.42.01СП		Не менее 30 лет	
1.7	Насос маслооткачивающий, 756А.13сб		Не менее 30 лет	
1.8	Насос двухсекционный, 611.74СП		Не менее 30 лет	
1.9	Фильтр топливный, 1м29сб-1А		Не менее 30 лет	
1.10	Масляный холодильник МХД-4		Не менее 30 лет	
1.11	Водяной холодильник ВХД-5-1		Не менее 30 лет	
1.12	Термостат ТС-70		Не менее 30 лет	
2.	Бак расширительный 278.51СП		Не менее 30 лет	3 ед
3.	Компенсатор сильфонный газовыхлопной КСГ-2,5-200		Не менее 30 лет	3 ед
4.	Синхронный генератор типа СГД 625-1500М изготовленного по ТУ 16.512.283-72. 11ДГ, 12ДГ, 13ДГ.	1977/1980	Не менее 30 лет	3 ед.
5.	Возбудитель генератора типа П-71-2М	1977/1980	Не менее 30 лет	3 ед.
6.	Трубопровод подачи технической воды на охлаждения дизелей.		Не менее 30 лет	
7.	Трубопровод подачи дизельного топлива		Не менее 30 лет	
8.	Расходный бак топлива V=1м³	1977/1980	Не менее 30 лет	3 ед
9.	Расходный бак масла V=1м³	1977/1980	Не менее 30 лет	3 ед
10.	Компрессор типа АКР-21, P=150 кг/см²	1977/1980	Не менее 30 лет	3 ед

№ п/п	Наименование, тип оборудования, станционное обозначение	Год изготовления/ Год ввода в эксплуатацию	Срок службы по ТУ, ГОСТ	Количество
11.	Щит управления АС803ДБ	1977/1980	Не менее 30 лет	3 комплекта
12.	Блок осушки воздуха БОВ-0,3/150, V=80л., P=150 кг/см ²	1977/1980	Не менее 30 лет	3 комплекта
13.	Пусковой баллон сжатого воздуха V=40л., P=150 кг/см ²	1977/1980	Не менее 30 лет	3 комплекта
14.	Комплектные распределительные устройства серии К-ХП напряжение 6 кВ	1977/1980	Не менее 30 лет	12 комплектов
15.	Комплектное распределительное устройство типа РТЗО-69-19.6, изготовленного по ТУ 16-536.124-69	1974/1980	Не менее 30 лет	3 комплекта
16.	Щит постоянного тока ЩПТ с автом. АВМ-10С	1977/1980	Не менее 30 лет	1 ед.

Начальник ЭЦ

Ю.П. Кушим