

СОГЛАСОВАНО

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор АО «МГЭС»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020. Д.В. Гришак

**Техническое задание**

**на проведение капитального ремонта гидроагрегата № 2 АО «МГЭС» с выемкой ротора и турбины, с полной разборкой рабочего колеса, диагностикой электрической части генератора, с неразрушающим контролем узлов и деталей металла турбины и водного тракта, с полным комплексом до- и послеремонтных вибрационных испытаний, с принятием и выполнением ремонтных мероприятий на основе анализа вибрационного состояния агрегата, с определением остаточного ресурса гидроагрегата, продлением срока его эксплуатации и определением индекса технического состояния.**

№	Показатели	Содержание				
1.	Способ закупки	Запрос предложений				
2.	Вид продукции	Сложная				
3.	Наименование продукции (предмет договора)	<p>На проведение капитального ремонта гидроагрегата № 2 АО «МГЭС» включающего в себя:</p> <p>а) полный комплекс до ремонтных вибрационных и эксплуатационных испытаний</p> <p>б) выемку ротора и турбины, восстановление линии вала с шабрением фланцев валов, с полной разборкой рабочего колеса, с заменой или восстановлением изношенных деталей, ремонт камеры рабочего колеса и ремонтом системы МНУ;</p> <p>в) необходимые высоковольтные испытания, диагностику и ремонт электрической части генератора;</p> <p>г) контроль узлов и деталей металла турбины и водного тракта методом неразрушающей диагностики;</p> <p>д) полный комплекс послеремонтных технологических испытаний в т. ч. вибрационных, настройку комбинаторной зависимости гидравлической турбины, выдачу рекомендаций по балансировке ротора генератора при необходимости и контроль их выполнения т.е.) определение остаточного ресурса гидроагрегата и продлением срока его эксплуатации.</p> <p>ж) расчет и согласование с заказчиком индексов технического состояния отдельно по турбине и генератору.</p>				
		ОКВЭД	401012	ОКПО	94209918	ОКЕИ 246
4.	Начальная (максимальная) цена лота, руб. с НДС (20%)	Не задана.				
5.	Ориентировочные сроки начала и окончания работ	Начало работ	02.11.2020 г.	Окончание работ	28.02.2021 г.	
6.	Организатор закупки (заказчик)	<p>АО «МГЭС», РФ, Иркутская область, Бодайбинский район, поселок Мамакан, улица Красноармейская, 15. Телефон (39561)56015 доб.44300 <a href="mailto:info@mamges.ru">info@mamges.ru</a> <a href="http://www.mamges.ru">www.mamges.ru</a></p>				

7.	Заказывающее подразделение	АО «МГЭС», РФ, Иркутская область, Бодайбинский район, поселок Мамакан, улица Красноармейская, 15. Телефон (39561)56015 доб 44520; (39561)56085 <a href="mailto:info@mamges.ru">info@mamges.ru</a> <a href="http://www.mamges.ru">www.mamges.ru</a>
8.	Поставщик (при закупе у единственного поставщика/источника)	
9.	Место выполнения работ	АО «МГЭС», РФ, Иркутская область, Бодайбинский район, поселок Мамакан, улица Гидростроителей, 2. Телефон (39561)56015 доб.44300 <a href="mailto:info@mamges.ru">info@mamges.ru</a> <a href="http://www.mamges.ru">www.mamges.ru</a>
10.	Поставленная задача	Работы по капитальному ремонту, определению остаточного ресурса гидроагрегата и продлению срока его эксплуатации выполнить в соответствии: 1. Предписанием Ростехнадзора № 16/128-ГТС от 25.05.17г, № 16/227-ГТС от 21.12.17г. Работы провести в соответствии следующим нормативным документам: 1. СО 153-34.20.501-2003; 2. СО 34.04.181-2003; 3. СТО РусГидро 02.03.77-2011 (СТО 70238424.27.140.039-2009); 4. СТО 70238424.27.140.031-2010; 5. СТО 70238424.27.140.001-2011; 6. СТО 17330282.27.140.006-2008; 7. СТО 17330282.27.140.005-2008; 8. СТО 17330282.27.140.008-2008; 9. Методика оценки технического состояния основного технологического оборудования, линий электропередачи, электрических станций и сетей. 10. СТО 17330282.27.140.003-2008; 11. СТО РусГидро 02.03.70-2011; 12. СТО РусГидро 04.01.74-2011; 13. СТО РусГидро 02.01.059-2011;
11.	Порядок оплаты	Порядок оплаты по договору устанавливается с Типовыми расчетами по договорам, заключаемых с контрагентами, плательщиком по которым является АО «МГЭС»
12.	Ссылка на позицию Плана закупки товаров, работ, услуг на 2020 год.	
13.	Приложение к ТЗ	Ведомость планируемых работ

**Примечание:**

Участник закупки обязан подтвердить заявленную в коммерческом предложении сумму соответствующим сметным расчетом.

Сведения о НМЦ должны быть указаны с учетом командировочных расходов, расходов на проезд специалистов, перебазировку техники, оборудования и материалов, необходимых для выполнения работ, уплату всех налогов и других обязательных платежей, подлежащих уплате в соответствии с нормами законодательства.

**Операционный директор**



**Е.В. Колесников**

Утверждаю:  
Операционный директор  
АО «МГЭС»

 Е.В. Колесников

« 01 » 06 2020г.

**Ведомость планируемых работ  
по капитальному ремонту гидроагрегата станц. №2  
срок ремонта со 02.11.2020г. по 28.02.2021г.**

Наименование и обозначение оборудования	Наименование сборочных единиц (узлов) номенклатура планируемых работ
<b>Гидротурбинная установка</b>	
Подготовительные работы	<p>Анализ эксплуатационной, монтажной и ремонтной документации, составление объема работ. Выполнение программы проверочных испытаний и измерений, необходимых для оценки параметров технического состояния оборудования до выхода в капитальный ремонт. Снятие характеристик и проверка действия механизмов, устройств системы регулирования и автоматического управления гидроагрегатом. Анализ масла, его температуры, состояние масло ванн подшипников, сегментов подпятника. Измерение вибрации опорных частей, биения вала агрегата, температуры охлаждающей воды, воздуха и др. Визуальное и инструментальное обследование узлов и деталей основного и вспомогательного оборудования гидроагрегата и составление дефектной ведомости. Установка ремонтных затворов, осушение проточной части водовода и турбины. Подготовка монтажной площадки для установки демонтируемых узлов и деталей, составление схемы размещения с учетом нагрузки на перекрытия. Снятие, разборка, ремонт и регулировка устройств контрольно-измерительных приборов и автоматики. Сборка и установка лесов и ограждений. Обеспечение электро и пневморазводок, обеспечение освещения и вентиляции, закрытие и слив масла из маслопроводов, подготовка оснастки, такелажных средств, вспомогательного оборудования. Подготовка ремонтных инструментов, приспособлений и материалов.</p>

<p>Направляющие подшипники гидроагрегата.</p>	<p>Резиновый направляющий подшипник турбины:  Разборка, ревизия и сборка.  Измерение диаметра и расчёт зазоров. Проверка состояния поверхности скольжения.  Снятие и установка торцовых уплотнений с полной заменой.  Ревизия крепления подшипников.  При необходимости изготовление новых деталей и их замена.</p> <p>Баббитовые направляющие подшипники генератора:  Разборка, ревизия и сборка.  Измерение зазоров. Проверка состояния поверхности скольжения, шабрение и нанесение сетки для равномерного распределения масляного клина.  Снятие и установка торцовых уплотнений.  Ревизия крепления подшипников.  При необходимости изготовление новых деталей и их замена.</p>
<p>Крышка турбины.</p>	<p>Ревизия ванны регулирующего кольца.  Изготовление и замена втулок и уплотнений на крышке.  Ревизия крепления крышки турбины.</p>
<p>Направляющий аппарат. Сервомоторы и рычажно-поворотный механизм.</p>	<p>Слив масла. Демонтаж, разборка, ревизия и сборка сервомоторов. Изготовление и замена уплотнений, сальников, бронзовых и капролоновых втулок, других узлов и деталей. Снятие характеристик. Гидравлические испытания. Проверка состояния шеек лопаток направляющего аппарата при необходимости ремонт, снятие направляющих лопаток, изготовление и замена втулок, установка лопаток. Зачистка и наплавка участков поврежденных кавитацией.</p>
<p>Рабочее колесо, камера рабочего колеса, закладные части гидротурбины.</p>	<p>Демонтаж, перемещение на рабочую площадку, разборка, ревизия и сборка рабочего колеса. Слив масла. Изготовление и замена уплотнений, штанг и втулок рабочего колеса, других непригодных узлов и деталей. Зачистка и наплавка участков деталей, поврежденных кавитацией. Снятие характеристик. Заливка масла. Гидравлические испытания.  Осмотр камеры рабочего колеса. Осмотр сопряжений камеры рабочего колеса с нижним кольцом направляющего аппарата и сопрягающим поясом отсасывающей трубы. Определение и устранение пустот между облицовкой камеры рабочего колеса и бетоном. Устранение трещин, очагов кавитационного и абразивного износа. Проверка восстановления геометрических размеров РК и КРК. Зачистка и наплавка участков камеры рабочего колеса и деталей рабочего колеса.</p>
<p>Маслоприемник.</p>	<p>Слив масла. Разборка маслоприемника, изготовление и замена уплотнений, изоляционных втулок и прокладок. Проверка зазоров. Шабрение втулок и штанг. Сборка маслопровода. Изготовление и замена непригодных узлов и деталей.</p>
<p>Маслонапорная установка с золотниками управления.</p>	<p>Слив масла, проверка состояния котла МНУ.  Очистка фильтров бака с заменой сетки. Замена уплотнительных элементов.  Разборка маслонасоса. Разборка, ревизия и сборка маслопроводов и запорной арматуры.  Изготовление и замена непригодных узлов и деталей.</p>

	<p>Проверка контрольно-измерительной, управляющей и регулирующей аппаратуры, настройка предохранительных клапанов, регулировка установок.</p> <p>Ревизия ЭГК (колонка регулирования), ЗАЗ (золотник аварийный), КАЗ (клапан аварийный) с выемкой золотников и клапанов.</p>
Верхняя крестовина, верхний генераторный подшипник, подпятник (ПП).	<p>Слив масла. Разборка маслованны подпятника.</p> <p>Проверка состояния зеркальной поверхности диска ПП, шлифовка тыльной стороны, полировка зеркальной.</p> <p>Проверка изоляции. Установка зазоров. Установка опор и сегментов, регулировка нагрузки. Изготовление и замена уплотнительных элементов, сборка маслованны.</p>
Маслоохладители.	<p>Слив масла. Демонтаж, разборка, чистка, промывка и ремонт маслоохладителей. Изготовление и замена прокладок. Сборка маслоохладителей. Гидравлические испытания. Опрессовка с системой техводоснабжения.</p>
Вал гидроагрегата.	<p>Ремонт втулки ПП, ревизия муфты, призонных болтов (цветная дефектоскопия, магнитопорошковый и ультразвуковой контроль). Изготовление и замена болтов. Проверка центровки валов гидроагрегата и исправление излома оси вала методом шабрения сопрягающихся плоскостей.</p>
Нижняя крестовина.	<p>Разборка, ревизия, ремонт и сборка тормозной системы. Изготовление и замена непригодных узлов и деталей.</p>
Регулятор скорости.	<p>Слив масла, разборка, ревизия, ремонт, изготовление и замена непригодных узлов и деталей, сборка, проведение измерений, снятие характеристик.</p> <p>Техническое обслуживание схемы управления.</p>
Вспомогательное оборудование.	<p>Разборка, чистка, промывка, проверка состояния деталей и узлов, проведение необходимых измерений и испытаний, выявление и устранение дефектов вспомогательного оборудования, в том числе, при замене задвижек из-за несоответствия линейных размеров и ухудшения состояния трубопровода требуется модернизация, необходимо переваривать незначительные участки трубопроводов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- клапанов срыва вакуума;</li> <li>- системы откачки воды с крышки турбин;</li> <li>- системы осушения проточной части турбины;</li> <li>- лекажных агрегатов;</li> <li>- системы централизованной смазки;</li> <li>- фильтров системы технического водоснабжения;</li> <li>- системы технического водоснабжения гидроагрегата;</li> <li>- системы торможения;</li> <li>- эжектора откачки воды с крышки турбины;</li> <li>- масляного, водяного и воздушного трубопроводов и арматуры;</li> <li>- датчиков температурного контроля и гидромеханических защит.</li> </ul>
Заключительные работы.	<p>Внешний осмотр оборудования.</p> <p>Заливка масла, проверка системы пневматики. Демонтаж оснастки и временных приспособлений, удаление подручных механизмов и инструмента, окраска, уборка помещений.</p> <p>Установка устройств контрольно-измерительных приборов и автоматики.</p> <p>Пусконаладочные работы, проверочные программные испытания и замеры показателей технического состояния</p>

	<p>оборудования при осушенной проточной части гидротурбины.  Закрытие лазов, сборка ремонтных затворов, заполнение водой проточной части.  Подготовка узлов и системы гидроагрегата к пробному пуску.  Пусконаладочные работы, проверочные программные испытания и замеры показателей технического состояния оборудования при заполненной водой проточной части гидротурбины, при работе гидроагрегатов на холостом ходу и под нагрузкой, наблюдение за работой оборудования.  Измерение вибрации опорных частей, биения вала агрегата, температуры масла, сегментов подпятника, подшипников, охлаждающей воды, воздуха и пр. в эксплуатационном режиме.  Сдача гидроагрегата.</p>
	<b>Гидрогенератор</b>
Подготовительные и общие работы.	<p>Анализ эксплуатационной, монтажной и ремонтной документации. Визуальное и инструментальное обследование узлов и деталей. Составление предварительного перечня дефектов и объема работ. Оценка параметров общего технического состояния гидрогенератора до вывода в ремонт.  Выполнение программы проверочных испытаний и измерений, необходимых для оценки параметров технического состояния оборудования до вывода в капитальный ремонт, в том числе измерение биения вала, вибрации подшипников и сердечника статора гидрогенератора при различных режимах работы.  Подготовка монтажной площадки для установки демонтируемых узлов и деталей, составление схемы размещения с учетом нагрузки на перекрытия.  Снятие, разборка, ремонт и регулировка устройств контрольно-измерительных приборов и автоматики.  Сборка и установка лесов, ограждений и энергоразводок, подготовка оснастки, такелажных средств, вспомогательного оборудования, механизмов, инструмента, ремонтных материалов.  Разборка гидрогенератора, возбuditеля и системы охлаждения.  Ревизия, ремонт узлов и деталей. Изготовление и замена вышедших из строя узлов и деталей.  Сборка, проверка монтажных зазоров, снятие характеристик, оценка параметров технического состояния после ремонта.</p>
Статор	<p>Осмотр крепления лобовых частей обмоток.  Проверка состояния паек, изоляции обмотки, крепления соединительных шин на выводах генератора и проходных изоляторов.  Высоковольтные электрические испытания обмотки статора до и после ремонта, замеры сопротивления изоляции и омического сопротивления обмоток.  Чистка, обмывка и окраска обмоток.  Проверка крепления активной стали статора, плотности прессовки стали, плотности крепления на стыках, проверка на отсутствие контактной коррозии, проверка крепления корпуса статора.  Осмотр состояния заклиновки. Подпрессовка активной стали, перекалиновка стержней обмотки, их окраска.  Замена алюминиевых шин выводов статора.  Испытания активного железа статора.</p>
Ротор	Отсоединение и выемка ротора.

	<p>Проверка крепления полюсов, обмоток межполюсных соединений.  Электрические испытания обмоток полюсов ротора, определение качества паек  Чистка, обмывка и окраска обмоток полюсов.  Проверка целостности демпферной обмотки, контактных поверхностей и крепления соединений демпферной обмотки.  Проверка состояния паек. Перепайка соединений с плохим контактом.  Проверка стяжки активной стали ротора.  Осмотр контактных колец и мест соединения их с токопроводом, проверка состояния контактов, крепежных деталей, изоляции.  Демонтаж контактных колец и токопроводов для проточки и шлифовки контактных колец.  Проверка состояния щеточного аппарата, крепления щеткодержателей и траверсы.  Замена изношенных щеток и регулировка натяжения пружин.  Проверка тормозного диска.  Установка ротора, центровка к валу турбины и к статору.</p>
Система охлаждения.	<p>Демонтаж воздухоохладителей.  Разборка, ревизия, ремонт охладителей, замена уплотнений.  Ревизия, ремонт или замена запорной арматуры.  Сборка воздухоохладителей. Опресовка системы охлаждения.</p>
Вспомогательное оборудование.	<p>Разборка, чистка, промывка, проверка состояния деталей и узлов, проведение необходимых измерений и испытаний, выявление и устранение дефектов вспомогательного оборудования, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электромагнитных клапанов пожаротушения;</li> <li>- электропривода системы откачки воды с крышки турбин;</li> <li>- электропривода лекажных агрегатов;</li> </ul>
Прочие и заключительные работы.	<p>Демонтаж оснастки и временных приспособлений, удаление подручных механизмов и инструмента, внешний осмотр оборудования, окраска поверхностей, уборка помещений.  Установка устройств контрольно-измерительных приборов и автоматики.  Пуск генератора для сушки. Программные испытания и замеры параметров технического состояния при работе гидрогенератора на холостом ходу и под нагрузкой.  Наблюдение за работой оборудования.  Сдача генератора.</p>

**Мастер мехгруппы**

**Мастер электрогруппы**

**Начальник ЭТЛ**

**Е.Е. Софьин**

**А.А. Зимин**

**А.А. Павловский**