

ООО «ИнжТеплоПроект»

Свидетельство СРО № 2314 от 10.05.2017
Некоммерческое партнерство саморегулируемая организация
Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры»
Регистрационный номер СРО- П-168-22112011

заказчик: ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация»

**«Здание УИГЭС Инв.№00010001. Техническое перевооружение системы удаления протечек с
крышек турбин Усть-Илимской ГЭС»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6
Технологические решения.

7.2.1КС -2021-ТХ

ООО «ИнжТеплоПроект»

Свидетельство СРО № 2314 от 10.05.2017
Некоммерческое партнерство саморегулируемая организация
Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры»
Регистрационный номер СРО- П-168-22112011

заказчик: ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация»

«Здание УИГЭС Инв.№00010001. Техническое перевооружение системы удаления протечек с крышек турбин Усть-Илимской ГЭС»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6 Технологические решения.

7.2.1КС -2021-ТХ

**Генеральный директор
ООО «ИнжТеплоПроект»**

**Главный инженер
ООО «ИнжТеплоПроект»**



Шлег А. М.

Яценко С. А.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Содержание												3
Обозначение						Наименование						Примечание
7.2.1КС-2021-ТХ.С						Содержание						3
7.2.1КС-2021-ТХ.ПЗ						Пояснительная записка						4-24
						Графическая часть						
7.2.1КС-2021-ТХ Лист 1						Маслоотделитель (начальная секция), Маслоотделитель (рядовая секция)						25
7.2.1КС-2021-ТХ Лист 2						Маслоотделитель (конечная секция)						26
						Прилагаемые документы						
Приложение 1						Письмо по расходам воды и составу ПДК в водах в дренажной галерее.						27
Приложение 2						Протокол испытания						28
Приложение 3						Техническое задание						29

а) Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоёмкости изготовления продукции

а).1. Основание для разработки проекта

Настоящая проектная документация разработана в соответствии с Заданием на проектирование в рамках Договора № 7КС–2021 от 01.10.2021 г. (Приложение 1.2 к Договору) между ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» Филиал «Усть-Илимская ГЭС» и ООО «ИнжТеплоПроект».

Объектом проектирования является Техническое перевооружение системы удаления протечек турбинного масла с крышек турбин Усть-Илимской ГЭС с целью выполнения требований законодательства РФ к сточным водам, отводимым в водные объекты.

В качестве исходных данных для проектирования использованы следующие документы:

- *задание на проектирование;*
- *материалы, представленные заказчиком;*
- *действующая нормативная и справочно-методическая документация.*

а).2. Общие сведения об объекте. Существующее положение

На Усть-Илимской ГЭС вода от протечек с крышек турбин гидроагрегатов отводится штатной системой дренажа в приямок (лоток) дренажной галереи и далее через насосную станцию осушения – в нижний бьеф плотины. В этот же приямок поступают протечки воды из галереи ТВС.

В штатном режиме эксплуатации гидротурбин утечки турбинного масла в проточный водяной тракт отсутствуют или имеют минимальную конструктивно обусловленную величину, не влияющую на экологическую безопасность ГЭС за счёт быстрого многократного разбавления водными массами в нижнем бьефе до концентрации, не превышающей тысячных долей ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения. Вследствие этого конструктивно обусловленные потери тур-

						7.2.1КС-2021-ТХ.ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Пентяк			09.22	П		1	17	
Проверил	Яценко			09.22					
Н. контр.	Василенко			09.22					
ГИП	Яценко			09.22					
							ООО "ИнжТеплоПроект"		

бинного масла в водный объект при проектном режиме эксплуатации оборудования ГЭС и нормативном техническом состоянии агрегатов являются экологически допустимыми (см. ГОСТ Р 58224—2018 «Нормы потерь турбинного масла в процессе эксплуатации гидротурбинного оборудования»).

Однако, при нарушении штатных технологических режимов эксплуатации (повреждение датчика уровня масла лекажного насоса с переполнением лекажного бака, повреждение сервомотора гидротурбины) турбинное масло может стекать на крышку турбины гидроагрегата и поступать с дренажной водой в приямок (лоток) дренажной галереи и далее через насосную станцию осушения – в нижний бьеф плотины. **Суммарный объём разового сброса турбинного масла в аварийном режиме за период от начала утечки до момента её обнаружения и ликвидации может достигать от 0,2 до 12 т** (данные ООО «ИркутскЭнергоПроект» Предварительное технико-экономическое обоснование 7КС-2020-УИГЭС-ПТЭО, 2020 г.).

На иллюстрациях 1, 1а, 1б и 2 показаны общий вид дренажной галереи, начальная и конечная части лотка дренажной галереи, а также плёнка турбинного



Иллюстрация 1
Общий вид дренажной галереи



Иллюстрация 1а
Начальная часть лотка дренажной галереи



Иллюстрация 1б
Конечная часть лотка дренажной галереи

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ				

Лист
2

масла на поверхности лотка дренажной галереи.

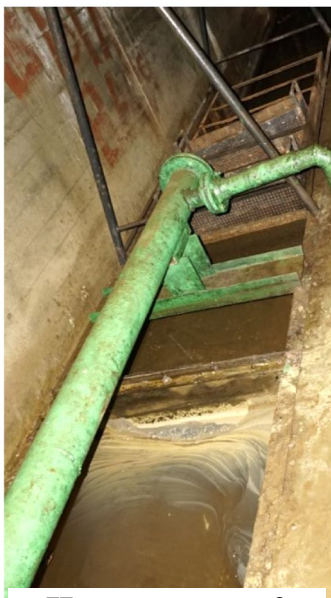


Иллюстрация 2
Плётка турбинного
масла в лотке
дренажной галереи

Основной поток дренажной воды поступает в начальную часть лотка дренажной галереи (Иллюстрация 1а), по ходу лотка имеется также ряд дополнительных выпусков дренажной воды. Отведение дренажной воды производится из конечной части лотка дренажной галереи по трубопроводу \varnothing_y 400 мм в насосную станцию осушения. Размеры лотка составляют: длина – около 400 м (391,4), ширина – 100 мм, глубина – 500 мм.

Для снижения негативных последствий аварийного сброса масла в настоящее время в конечной части лотка дренажной галереи установлены ойл-скиммер для сбора плёнки всплывших нефтепродуктов, полупогружные маслоудерживающие перегородки и две поперечные фильтрующие кассеты с загрузкой из крупнозернистого керамзита (оборудование показано на иллюстрациях 3, 4).



Иллюстрация 3
Ойл-скиммер в лотке
дренажной галереи



Иллюстрация 4
Фильтрующие кассеты
в лотке дренажной галереи

Суммарный штатный расход дренажной воды, проходящей через лоток дренажной галереи, составляет 52 л/с, 188 м³/ч, 4512 м³/сут.⁽¹⁾

⁽¹⁾ данные Усть-Илимской ГЭС – см. письмо исх. № У-ИГЭС-исх-21-100-0987 от 20.12.2021 (Приложение 1).

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ

Лист

2

						7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

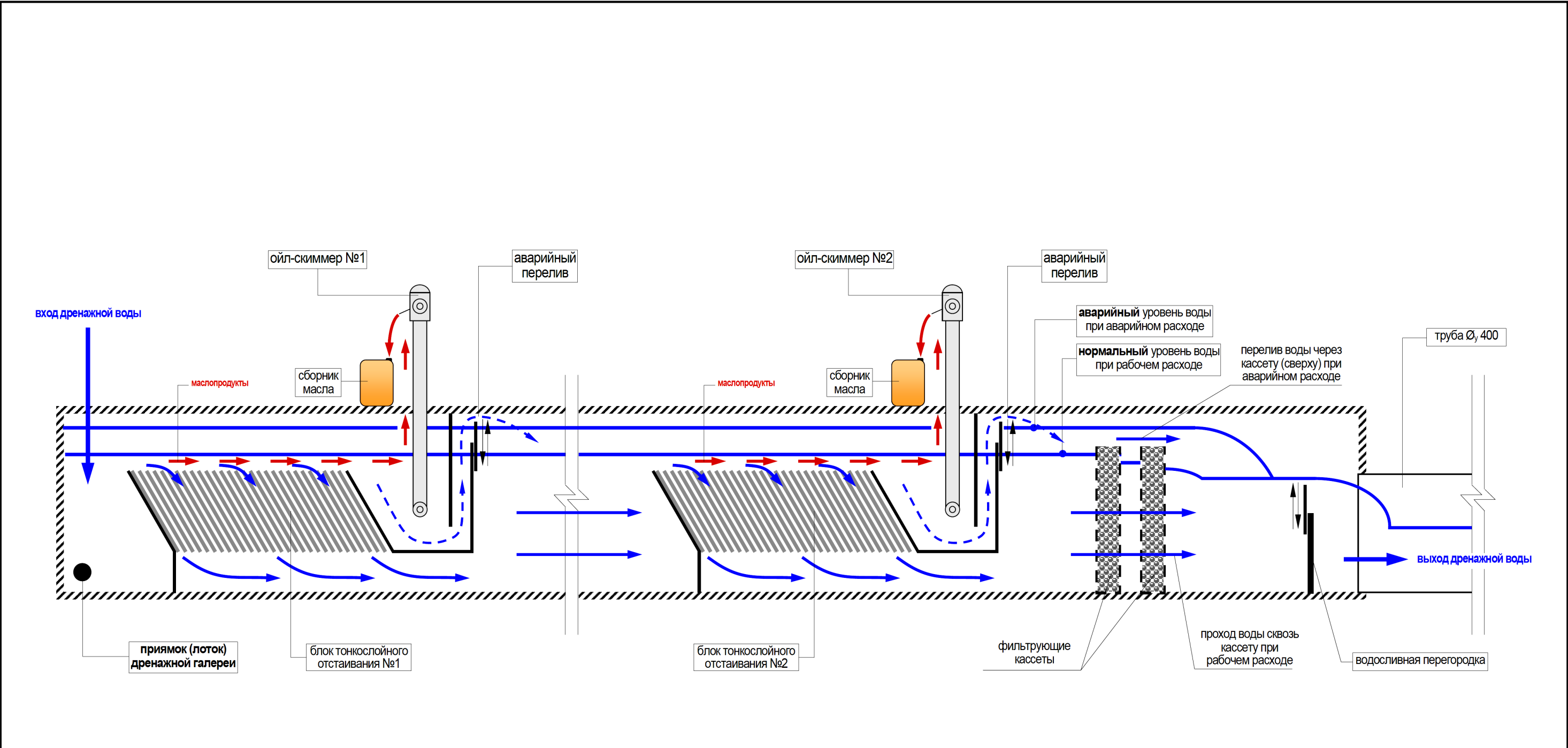


Иллюстрация 5. Принципиальная технологическая схема системы улавливания аварийных утечек турбинного масла в лотке (приямке) дренажной галереи Усть-Илимской ГЭС

						7.2.1КС-2021-ТХ.ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Пентяк			09.22	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Яценко			09.22		П	1	17
							ООО "ИнжТеплоПроект"		
Н. контр.		Василенко			09.22				
ГИП		Яценко			09.22				

том предусматривается установка двух маслоуловителей-сепараторов в комплекте с маслоборным скиммером каждый – в начальной и конечной частях лотка (прямка) дренажной галереи.

В качестве пакета ламелей блока тонкослойного отстаивания используются стандартные полимерные панели сотового (гофрированного) полипропилена (см. иллюстрации 6 и 7).

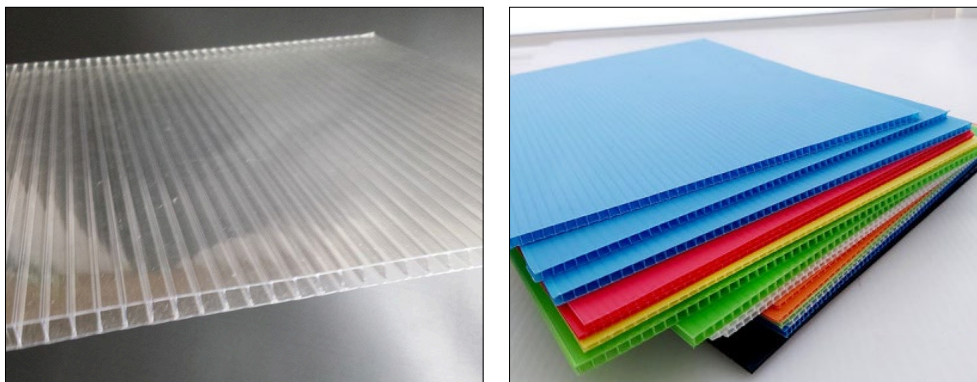
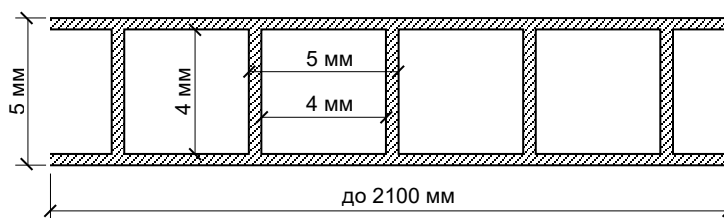


Иллюстрация 6. Общий вид полимерных панелей сотового (гофрированного) полипропилена



**Иллюстрация 7. Поперечное сечение панели сотового полипропилена 5 мм
ООО «Юг-Ойл-Пласт»**

Набор из расчётного числа таких панелей в маслоуловителе-сепараторе представляет собой совокупность параллельных наклонных каналов («квадратных труб») сечением 4×4 мм, в которых поддерживается ламинарное движение очищаемой воды, что в свою очередь обеспечивает максимальную эффективность выделения маслопродуктов.

Для дополнительного частичного задержания тонкодисперсных и эмульгированных маслопродуктов проектом предусмотрена установка в конечной части лотка (прямка) дренажной галереи фильтрующих кассет с загрузкой из гранулированного активированного угля. При прохождении дренажной воды через слой активированного угля происходит интенсивная адгезия и сорбция тонкодисперсных и эмульги-

						7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

рованных маслопродуктов на поверхности и внутри гранул сорбента.

Доочистка воды от нефтепродуктов сорбцией на активированных углях является типовым высокоэффективным методом. Однако в условиях Усть-Илимской ГЭС за счёт особенностей существующих строительных конструкций и отсутствия технической возможности размещения полноценного сорбционного оборудования эффективность этого метода будет существенно ограничена:

- *при отсутствии запаса свободного гидравлического напора воды возможно размещение только минимального слоя сорбента в фильтрующих кассетах (не более 100÷200 мм в отличие от требуемого слоя около 1500÷2000 мм);*
- *из-за ограниченной площади поперечного сечения дренажного лотка скорость фильтрации воды через фильтрующие кассеты составит около 500 м/ч, что в 50 раз превышает нормативную величину;*
- *продолжительность контакта очищаемой воды с активированным углём составит не более 0,5 мин., что в 30 раз меньше нормативной величины.*

В связи с указанными факторами в условиях Усть-Илимской ГЭС эксплуатация сорбционных фильтрующих кассет будет иметь следующие особенности:

- *относительно невысокое суммарное достигаемое качество очистки дренажных вод от маслопродуктов – на уровне 5÷30 мг/л по остаточному содержанию нефтепродуктов;*
- *короткий срок службы сорбционной загрузки (активированного угля) с необходимостью двух-трёхкратной замены сорбционной загрузки за период ликвидации аварийной утечки турбинного масла.*

В качестве альтернативного (опционального) варианта сбора уловленного масла могут быть использованы: следующие технические решения:

- *сорбция уловленного масла на сорбирующих матах для нефтепродуктов (материал – полипропилен), размещаемых на поверхности воды в дренажном лотке (приямке) непосредственно перед ойл-скиммерами и обеспечивающих сорбцию (впитывание) уловленного масла;*
- *отжим уловленного масла и его сбор в баке-маслосборнике при помощи отжимного устройства в комплекте со сборной воронкой.*

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
							2

а).4. Основные технологические характеристики системы улавливания утечек турбинного масла

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Проектное значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Вид обрабатываемого продукта	–	Водомасляная смесь дренажной воды гидроагрегатов в составе: – речная вода – масло турбинное марка Тп-30 по ГОСТ 9972-74 (ГОСТ 9972-2020) до 10	По данным Усть-Илимской ГЭС
	максимальное (пиковое) содержание масла в водомасляной смеси	%% вес.		
2	Расход (объём) обрабатываемого продукта проектный	л/с м³/ч м³/сут	52 188 4512	По данным Усть-Илимской ГЭС
3	Маслоуловитель (сепаратор)			
3.1	тип маслоуловителя	–	Противоточный тонкослойный	
3.2	расчётная величина гидравлической крупности частиц (капель) выделяемых маслопродуктов U_0	мм/с	0,5	Установлено на основании натурального технологического эксперимента
3.3	глубина каналов отстаивания (расстояние между ламелями полочного блока)	мм	4	Принято конструктивно в соответствии с техническими характеристиками стандартных панелей сотового полипропилена
3.4	эффективность удаления свободного и диспергированного масла	%%	Не менее 99%	Установлено на основании натурального технологического эксперимента
4	Суммарная эффективность системы удаления свободного и диспергированного масла – маслоуловитель (сепаратор) + фильтрующие кассеты	%%	Не менее 99,5%	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ

Лист

2

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

а).5. Обоснование основных проектных технологических решений

а).5.1. Принятый в проекте принцип отстаивания (сепарации) является типовым экономичным методом выделения свободных и частично эмульгированных маслопродуктов из воды. Вследствие отсутствия в дренажной воде гидроагрегатов каких-либо химических и механических эмульгаторов применение данного метода в условиях Усть-Илимской ГЭС будет иметь максимальную возможную эффективность.

Расчёт технико-технологических параметров маслоуловителя выполнен по указаниям актуальной действующей нормативной и справочно-методической документации.

Общим принципом расчёта является определение конструктивных параметров отстойника (сепаратора), обеспечивающих необходимую продолжительность отстаивания для выделения из очищаемой воды частиц нефте-маслопродуктов заданной крупности при достижении максимально возможной для этого метода эффективности очистки в данных условиях.

Исходными данными для расчёта и проектирования системы маслоулавливания являются:

- *расчётная гидравлическая крупность всплывания частиц нефте-маслопродуктов;*
- *расчётная производительность маслоуловителя-сепаратора, соответствующая расходу дренажной воды;*
- *глубина каналов отстаивания (расстояние между ламелями полочного блока).*

а).5.2. Расчётная гидравлическая крупность всплывания частиц маслопродуктов определена в лабораторных технологических экспериментах, выполненных по стандартной методике «джар-тест» на лабораторной установке, включающей в себя:

- мешалку магнитную лабораторную ПЭ-6110,
- стакан стеклянный объёмом 1000 мл;
- вспомогательное лабораторное оборудование (дозатор турбинного масла, пробоотборники, химическая посуда).

В качестве объекта испытаний использовалась модельная вода, имитирующая дренажную воду гидроагрегатов на входе в лоток (прямой) дренажной галереи в

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

ды за $10 \div 15$ секунд отстаивания, однако при этом расчётная остаточная концентрация масла в отстоянной воде составляет значительную величину $200 \div 300$ мг/л.

По результатам технологических экспериментов принято решение, что необходимая расчётная величина гидравлической крупности частиц выделяемых в маслоуловителе маслопродуктов составляет $U_0 = 0,5$ мм/с. При этом обеспечивается улавливание не менее $99,0 \div 99,4\%$ объёма аварийных утечек турбинного масла.

а).5.3. Расчёт маслоуловителя выполнен по методике, аналогичной расчёту тонкослойных отстойников с противоточным движением воды, представленной в актуальных методических документах:

- *Ведомственные указания по технологическому проектированию производственного водоснабжения, канализации и очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающей промышленности ВУТП – 97, Москва, 1997 г.;*
- *СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения;*
- *Справочное пособие к СНиП 2.04.03-85 Проектирование сооружений для очистки сточных вод. ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР Москва, Стройиздат, 1990 г.*

Продолжительность отстаивания всплывающих частиц масла в межполочном пространстве тонкослойного блока:

$$T = h / (K_{\text{set}} \times \cos \alpha \times U_0) = 4 / (0,5 \times \cos 60^\circ \times 0,5) = 32 \text{ с,}$$

- где: h – расстояние между ламелями по перпендикуляру = 4 мм
 K_{set} – коэффициент использования объёма проточной части тонкослойной нефте-маслоловушки = 0,5
 α – угол наклона полок (ламелей) тонкослойного блока = 60°
 U_0 – гидравлическая крупность выделяемых частиц маслопродуктов = 0,5 мм/с.

Средняя скорость движения воды в межполочных каналах:

$$V = 1000 \times H / (\sin \alpha \times T) = 1000 \times 0,20 / (\sin 60^\circ \times 32) = 7,2 \text{ мм/с,}$$

- где: H – высота тонкослойного блока = 0,20 м

Требуемая суммарная площадь живого сечения межполочных каналов:

$$\sum F = Q / (3,6 \times V) = 188 / (3,6 \times 7,2) = 7,236 \text{ м}^2,$$

- где: Q – расчётный расход очищаемой дренажной воды = $188 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Число межполочных каналов тонкослойного блока:

$$n = \sum F / (b \times h) = 7,236 / (0,9 \times 4 / 1000) = 2011,$$

- где: b – рабочая технологическая ширина тонкослойного блока = 0,9 м.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

						7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

д).3. Перечень и характеристики основного технологического оборудования

Технические характеристики оборудования системы улавливания утечек турбинного масла приняты в соответствии с проектными технологическими решениями и на основании технической документации изготовителей и поставщиков.

Перечень и краткая характеристика сооружений и оборудования представлены в таблице 2.

Таблица 2. Перечень оборудования

№ п.п.	Наименование	Кол., шт.		Краткая характеристика	Марка
		Раб.	Рез.		
1	2	3	4	5	6
1	Маслоуловитель (сепаратор)	2 комплекта рабочие		Тонкослойный противоточного типа Проектная производительность по очищаемой воде – 188 м³/ч Корпус – нержавеющая сталь Ламели – стандартные листы сотового полипропилена 5 мм – (ООО «Юг-Ойл-Пласт») Глубина каналов отстаивания (расстояние между ламелями полочного блока) – 4 мм Длина каналов отстаивания (ламелей полочного блока) – 231 мм Угол наклона ламелей полочного блока – 60° Число ламелей (на один комплект маслоуловителя) – 2010 Габаритные размеры в сборе (на один комплект маслоуловителя) Д×Ш×В = 14000*×950×500 (*габаритный размер уточняется в конструкторской документации)	Нестандартизированное оборудование индивидуального изготовления
2	Ойл-скиммер (дополнительный)	1	–	Двухленточного типа (2 ленты) Производительность по удаляемому продукту – до 303 л/ч Длина ленты – 1,5 м (уточняется при заказе) Ширина ленты – 20 см рН 6 – 8 (нейтральная) Материал – сборный Двигатель: 1-фазный или 3-х фазный с опцией защиты от капель и взрывозащитой	Oil Grabber MB Abanaki Corporation ООО «Терра Экология Инжиниринг»
3	Ойл-скиммер (существующий)	1	–		Установлен в дренажной галерее

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ

2

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

3) Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств (при необходимости)

и) Сведения о расчётной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числу рабочих мест и их оснащённости

Эксплуатация проектируемой системы улавливания утечек турбинного масла в штатном режиме осуществляется без участия персонала. Необходимые периодические операции по обслуживанию системы в период аварийной утечки масла осуществляются штатным персоналом Усть-Илимской ГЭС.

к) Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими на период проектирования правилами и нормами.

По санитарной характеристике и пожарной опасности производственный процесс в рабочих зонах размещения системы улавливания утечек турбинного масла не изменяется по сравнению с существующим положением в помещении дренажной галереи бетонной плотины Усть-Илимской ГЭС.

Разработка дополнительных мероприятий и решений по безопасному ведению процесса, по санитарии и охране труда не требуется.

л) Описание автоматизированных систем, используемых
в производственном процессе

Работа проектируемой системы улавливания утечек турбинного масла работает без использования систем автоматизации.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

ми (содержание нефтепродуктов менее 15%) – код 44250402204 с классом опасности – IV класс (малоопасные отходы).

По мере накопления отход передаётся на утилизацию по существующей на Усть-Илимской ГЭС схеме.

о).2.2. Опционально количество образующегося твёрдого технологического отхода отработанных сорбирующих матов для нефтепродуктов за период ликвидации последствий однократной аварийной ситуации – не более 50 кг.

Ориентировочный состав отработанного сорбента – полипропилен 75-92%, нефтепродукты 5-20%, вода 3-5%.

В соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 (ред. от 02.11.2018) «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (с изм. и доп., вступ. в силу с 04.10.2021) потенциально образующийся технологический отход отнесён к следующему виду:

- «Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более) – код 44253411293 с классом опасности – III класс (умеренно опасные отходы).

По мере накопления отход передаётся на утилизацию по существующей на Усть-Илимской ГЭС схеме.

о).2.3. Опционально количество образующегося твёрдого технологического отхода отработанных масло-бензостойких перчаток за период ликвидации последствий однократной аварийной ситуации – не более четырёх пар.

В соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 (ред. от 02.11.2018) «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (с изм. и доп., вступ. в силу с 04.10.2021) потенциально образующийся технологический отход отнесён к следующему виду:

- «Перчатки латексные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) – код 43320205514 с классом опасности – IV класс (малоопасные отходы).

По мере накопления отход передаётся на утилизацию по существующей на Усть-Илимской ГЭС схеме.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

п) Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Проектные решения системы улавливания утечек турбинного масла разработаны на основании технического задания и в соответствии с требованиями действующей нормативной и справочно-методической документации, что гарантирует обеспечение требований технологических регламентов.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2



ГИДРОГЕНЕРАЦИЯ

ФИНАЛ

Усть-Илимская ГЭС

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЕВРОСИБЭНЕРГО-ГИДРОГЕНЕРАЦИЯ»

Место нахождения филиала: Иркутская область, г. Усть-Илимск, тер. Усть-Илимская ГЭС, строение 020204/5, а/я 958, 666683.
тел. +7(395-35): 95-859, факс 95-736, E-mail: uiges@eurosib-hydro.ru

Место нахождения Общества: Иркутская область, г. Иркутск, 664003, Тимирязевская ул., строение 4, тел. +7 (3952) 379-359.
E-mail: ese-hg@eurosib.ru. ОКПО 22859639, ОГРН 1123850033042, ИНН/КПП 3812142445/997650001

№ Испр.-вх-11-100-0987 Генеральному директору
 На № _____ от _____ ООО «ИнжТеплоПроект»
 А.М. Шлег
 Тел: +7 495 223 11 95
 isp-fin@mail.ru

О предоставлении исходных данных

Уважаемый Александр Михайлович!

В ответ на Ваш запрос от 13.12.2021 г № 130 о предоставлении исходных данных для выполнения раздела ОТР по очистке сточных вод и подбора оборудования в дренажной галерее, сообщаем следующие максимально-возможные расходы воды по дренажной галерее:

1. Секундный расход сточной воды по всей галерее- 52 л/сек;
2. Часовой расход сточных вод по всей галерее-188 м³/час;
3. Суточный расход сточных вод по всей галерее- 4512 м³/сут.

В приложении к письму направляем состав сточных вод в дренажной галерее в соответствии с протоколами испытаний.

Приложение: Выписка из протоколов испытаний

И.о. директора

С.В. Крапицкий

Луговская Анастасия Геннадьевна
8(39535)95-802

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2


ЕВРОСИБЭНЕРГО

ГИДРОГЕНЕРАЦИЯ

филиал

Усть-Илимская ГЭС

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЕВРОСИБЭНЕРГО-ГИДРОГЕНЕРАЦИЯ»

 Выписка из протоколов испытаний
 16.12.2021 г № 1


Состав сточных вод в дренажной галерее

Загрязняющее вещество	Результат испытаний	Единица измерений	№ протокола
Взвешенные вещества	2,0	мг/дм ³	№ 5-656 от 23.10.2020 г.
	1,6	мг/дм ³	№ 5-685 от 30.10.2020 г.
Нефтепродукты	0,49	мг/дм ³	№ 5-656 от 23.10.2020 г.
	0,16	мг/дм ³	№ 5-685 от 30.10.2020 г.

И.о. директора

С.В. Крапицкий

 Луговская Анастасия Геннадьевна
 Тел.: 8(39535)95-802

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ

2

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Приложение-2


**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НПЦ «ПРОМЭНЕРГО»**

(ООО «НПЦ «ПромЭнерго»)

Юридический адрес: 105318, г. Москва, ул. Вельяминовская, д.34, ЭЗ, ПОМ. 1, КОМ. 15

**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НПЦ «ПРОМЭНЕРГО»**

Фактический адрес места осуществления деятельности: 143980, РФ, Московская область, г. Балашиха, микрорайон Кучино, ул. Гидрогородок, 15, этаж 3: пом.19а, 38, 39, 45, этаж 1: пом.6; тел. (499) 948-23-48, (495) 522-08-93, e-mail: lab@plane
Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21ГА64, дата внесения в РАЛ 18.03.2016г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЛ

ООО «НПЦ «ПромЭнерго»

Н.Б. Мотовилова

« 30 » 03 2022 г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ**

№ 234/3 от 30.03.2022 г.

1. Заказчик: ООО «ИнжТеплоПроект»
2. Юридический адрес Заказчика:
3. Фактический адрес Заказчика:
4. Объект испытаний: вода модельная очищенная⁽¹⁾
5. Наименование и адрес объекта отбора пробы (образца): технологическая лаборатория
6. Место отбора пробы (образца): лабораторная установка типа «джар-тест»
7. Отбор пробы (образца): условный номер пробы – «ЗТУ»
8. Дата и время отбора пробы (образца): 29.03.2022
9. Дата начала и окончания испытаний: 30.03.2022
10. Условия проведения испытаний: в соответствии с требованиями НД на МВИ;
11. Средства измерения:

№ п/п	Средства измерения	Заводской номер	свидетельство о поверке	дата окончания поверки
1.	Весы лабораторные ВЛ-224В	K151-020	С-ТТ/14-12-2021/117848858	13.12.2022г.
2.	Иономер лабораторный И-160МИ	4964	С-ТТ/31-01-2022/127880229	30.01.2023г.
3.	Фотометр фотоэлектрический КФК-3	9007515	С-ТТ/14-03-2022/139566114	13.03.2024г.
4.	Анализатор содержания нефтепродуктов лабораторный АН-2	1943	С-ТТ/31-01-2022/127880147	30.01.2023г.

№ п/п	Наименование ингредиентов	Единицы измерения	Результаты КХА*	Погрешность ±Δ	Нормативные данные	МВИ	Примечания
1.	Нефтепродукты	мг/дм ³	50,9	-		ПНД Ф 14.1:2.4.5-95	-
2.	ХПК	мг/дм ³	37,0	-		ПНД Ф 14.1:2.100-97	-
3.	Запах при 20 град С	Балл	5	-		РД 52.24.496-2005	-

* - Результаты испытаний в мг/дм³ представлены в виде массовой концентрации определяемого показателя.

Результат измерений водородного показателя представлен в виде среднего арифметического значения результатов двух параллельных определений.

** Нормативные данные приводятся по требованию заказчика.

Воспроизведение настоящего протокола, как полностью, так и частично, без разрешения ИЛ ООО «НПЦ «ПромЭнерго» запрещено.

Результаты, изложенные в протоколе, касаются только образцов, подвергнутых исследованию.

Ответственный за оформление протокола: Инженер-химик _____ Марушко Т.Б.
Должность _____ подпись _____ ФИО

Конец протокола 234/3 от 30.03.2022г.

Примечания:

- ⁽¹⁾ Объект испытаний – очищенная (отстоянная) модельная сточная вода.
Модельная сточная вода приготовлена интенсивным перемешиванием в течение трёх минут смеси двух ингредиентов: вода водопроводная (t=15°C) – 990 мл, масло турбинное (марка ТП-30) – 10 мл.
Отстаивание модельной сточной воды производилось в течение 100 сек. в слое 100 мм.

Страница 1 из 1

Лист

7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ

2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по производству -
главный инженер ООО «ЕвроСибЭнерго-
Гидрогенерация»

Ю.В. Дворянский

2022 г.

М.П.

ЗАДАНИЕ

на разработку проектной и рабочей документации по объекту Усть-Илимской ГЭС «Здание УИГЭС Инв.№01010001. Техническое перевооружение системы удаления протечек с крышек турбин Усть-Илимской ГЭС»

1. Основание для проектирования

1.1. Перечень ПИР на 2022 год;

1.2. Сводный стратегический план по управлению экологическими рисками ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» на 2022 год, утвержденный генеральным директором АО «ЕвроСибЭнерго».

2. Вид строительства

2.1. Техническое перевооружение.

3. Район и площадка проведения работ

3.1. Иркутская область, г. Усть-Илимск, филиал ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» «Усть-Илимская ГЭС».

3.2. Класс сооружений для очистки поверхностных ливневых (дождевых) и талых сточных вод согласно примечанию 2 Приложения А ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения (Переиздание)» и письма Росстандарта от 03.10.2017 г. N 1567-ОГ/03: КС-2 (нормальный уровень ответственности).

4. Объем проектной и рабочей документации

4.1. Проектная документация, разработанная в соответствии с действующей в РФ нормативно-правовой базой, во всех ее частях, в объеме, достаточном для осуществления технического перевооружения системы удаления протечек с крышек турбин Усть-Илимской ГЭС и предусмотренном Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»:

- Раздел 1 «Пояснительная записка»;
- Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»;
- Раздел 3 «Объемно-планировочные и архитектурные решения»;
- Раздел 4 «Конструктивные решения»;
- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения»;

- Раздел 6 "Технологические решения" (для объектов капитального строительства непроизводственного назначения разрабатывается в случае наличия требования о его разработке в задании на проектирование);
 - Раздел 7 "Проект организации строительства", содержащий в том числе проект организации работ по сносу объектов капитального строительства, их частей (при необходимости сноса объектов капитального строительства, их частей для строительства, реконструкции других объектов капитального строительства);
 - Раздел 8 "Мероприятия по охране окружающей среды";
 - Раздел 9 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности";
 - Раздел 10 "Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства";
 - Раздел 11 "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства";
 - Раздел 12 "Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства" (разрабатывается в случаях, указанных в пункте 3_4 настоящего Положения).
 - Раздел 13 "Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации".
- Состав проектной документации может быть дополнен по предложению Исполнителя.

4.2. В составе проектной документации должны быть разработаны:

- технические требования (опросные листы) на применяемое оборудование. Сборник опросных листов и технических требований заводам-изготовителям должны быть оформлены отдельной книгой;
- ведомость оборудования и материалов, ведомость объемов работ - проектные спецификации выдать дополнительно в электронном виде в формате Excel.

4.3. На основе принятых в проектной документации технических и иных решений, разработать рабочую документацию в соответствии с действующими нормами, правилами и регламентами, с учетом особенностей объекта, в объеме полного комплекта (основной комплект, прилагаемые документы и ссылочные документы) в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации". Основные требования к проектной и рабочей документации. В рабочей документации сформировать ведомости объемов работ. В ведомостях объемов работ прописать условия производства работ в соответствии с действующей нормативно-методической документацией по видам и месту их проведения (попозиционно), с привязкой к условиям действующего предприятия). В составе рабочей документации разработать «Сметную документацию» (выполняется в полном объеме (ССР, ОС, ЛС на все виды работ и затрат) с учетом «Требований к сметной документации в составе ПИР» ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация», СТП 907-011.202.115-2020 «Ценообразование в ремонтной, строительной деятельности, услуг производственного и непроизводственного (технического) характера» ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация»).

4.4. Комплектность и вид проектной и рабочей документации должны соответствовать:

- Постановлению Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Градостроительному кодексу Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ;
- Федеральному закону от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Федеральному закону от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральному закону от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 18.13330.2019 - «Генеральные планы промышленных предприятий»;

- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».
- ГОСТ 21.110-2013 «Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов»;
- ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»: СП 56.13330.2011 «Производственные здания»;
- ГОСТ 21.501-2018 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений";
- Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13.12.2016 г № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;
- СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ).

4.5. Указанный перечень НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться актуализированными редакциями документов, действующих на момент разработки документации.

5. Основные данные и требования к проектным решениям

- 5.1. Установить в дренажной галерее фильтрующие элементы предотвращающий попадание загрязняющих веществ в сточные воды. Количество фильтрующих элементов определяется проектом исходя из возможности секционирования дренажной галереи на зоны (с целью определения места протечек и минимизации распространения загрязнения по длине галереи).
- 5.2. В дренажной галерее предусмотреть установку технического устройства для механического улавливания загрязняющих веществ (скиммер).
- 5.3. Предусмотреть площадку обслуживания скиммера в дренажной галерее.
- 5.4. Организовать посты хранения инструмента и приспособлений для ручной сборки и транспортировки улавливаемых загрязнений в дренажной галерее, определить необходимую оснащенность.
- 5.5. Перечень показателей (загрязняющих веществ) сточных вод, подлежащих очистке, определяется в соответствии с требованиями действующего природоохранного законодательства. Качество очищенных сточных вод (значения показателей загрязняющих веществ) должно соответствовать утвержденным нормативам качества воды
- 5.6. Предусмотреть наличие в составе очистных сооружений необходимого и достаточного набора технологических стадий очистки и обеззараживания сточных вод (при необходимости и обработки образующихся осадков), обеспечивающих условия, указанные в п.5.5
- 5.7. Применение (при наличии технической возможности и целесообразности) в составе оборудования для очистки сточных вод систем автоматического контроля и управления технологическими процессами.
- 5.8. Организовать места для отбора проб поступающих на очистку и очищенных сточных вод для проверки качества.
- 5.9. Документацию выполнить в соответствии с:
 - ГОСТ Р 21.101-2020 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации";
 - ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».
- 5.10. Указанный перечень НТД не является полным и окончательным. При проведении инженерных изысканий необходимо руководствоваться актуализированными редакциями документов.

5.11. Проектные решения при необходимости согласовать с Генеральным проектировщиком Усть-Илимской ГЭС.

5.12. Рабочая документация должна быть разработана в объеме, достаточном для техперевооружения системы удаления протечек с крышек турбин Усть-Илимской ГЭС.

5.13. «Смета на строительство объектов капитального строительства» должна быть выполнена в полном объеме с учетом «Требований к сметной документации в составе ПИР» ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация», СТП 907-011.202.115-2020 «Ценообразование в ремонтной, строительной деятельности, услуг производственного и непроизводственного (технического) характера» ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация».

6. Этапы выполнения работ

Разработка этапов не требуется

7. Особые условия проектирования.

7.1. Сейсмичность района строительства принять 6 баллов по шкале MSK-64 и карте «С» общего сейсмического районирования Российской Федерации ОСР-2015 (п. 4.3* СП 14.13330.2014 «СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»).

7.2. Уровень ответственности: повышенный.

7.3. Действующее предприятие.

8. Дополнительные требования.

8.1. Перед началом проектирования выполнить в необходимом объеме визуальный осмотр, обмеры, ознакомление с существующей технической документацией и сбор всей необходимой для выполнения проекта информации.

8.2. Выполнить обмерные работы на участках размещения оборудования.

8.3. На начальной стадии разработки проектной документации подготовить раздел ОТР (основные технические решения). В части основных технических решений выполнить следующие мероприятия:

8.3.1. Выполнить визуальное обследование строительных площадок с целью определения технического состояния конструкций, инженерных сетей, сооружений и возможности реализации проектных решений;

8.3.2. Разработка основных технических решений с указанием технических требований к основному оборудованию и материалам для выбора их типов и марок;

8.3.3. Согласование с Заказчиком основных технических решений и выбор оборудования;

8.3.4. В составе проекта предусмотреть составление закупочной документации для проведения торгово-закупочных процедур в соответствии с требованиями ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация»;

8.3.5. Внесение изменений и дополнений в принятые проектные решения (по итогам проведения торгово-закупочных процедур в соответствии с требованиями ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация»).

8.4. Предусмотреть проведение работ по авторскому надзору за выполнением строительно-монтажных работ в целях обеспечения соответствия технологических, строительных и других технических решений с ведением журнала авторского надзора.

8.5. Предусмотреть мероприятия по безаварийной эксплуатации (ремонтпригодность, мероприятия по поддержанию системы в исправном состоянии) на протяжении всего срока службы.

8.6. Проектную и рабочую документацию предоставить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в 1 экземпляре на USB-носителе в формате PDF (рабочая документация, кроме того, должна быть представлена в формате Visio), сметная документация также предоставляется в формате программного комплекса «Гранд-смета», Excel.

8.7. Сметная документация на ПНР должна быть выполнена на основании разработанной проектной организацией и согласованной с заказчиком программой пусконаладочных работ (ведомость объемов работ), в которой должны быть указаны условия производства работ, в полном соответствии с действующей нормативно-методической документацией.

8.8. Исполнитель в течение двух рабочих дней по письменному запросу информирует Заказчика в письменной форме о состоянии дел. В случае наличия замечаний к рабочей документации, выявленных в процессе строительства, Исполнитель вносит корректировки в документацию за свой счет.

8.9. Ответственность за состав проектной и рабочей документации возлагается на ГИП исполнителя.

8.10. Доступ на Усть-Илимской ГЭС для сбора необходимой для проектирования информации, к исходным данным осуществляется по письменному запросу проектной организации.

9. Сроки выполнения проекта

9.1 В соответствии с календарным планом к договору.

10. Заказчик

Филиал ООО «ЕвроСибЭнерго - Гидрогенерация» Усть-Илимская ГЭС.

11. Исходные данные

11.1. Исходные данные выдаются по письменному запросу проектной организации.

11.2. Генеральный план промплощадки Усть-Илимской ГЭС в пределах кадастровых границ земельных участков под размещение гидроузла (с нанесенными вертикальной планировкой, существующими зданиями и сооружениями, сетями электроснабжения, связи, водоснабжения и водоотведения, точками сброса сточных вод в водные объекты).

11.3. Разрешительная документация водопользования, водоотведения.

11.4. Материалы проектной, рабочей и исполнительной документации по генеральному плану, благоустройству, дренажу и водоотведению гидроузла.

11.5. Данные об объемах и качестве сточных вод, отводимых в водные объекты.

11.6. Результаты ранее выполненных предпроектных проработок по рассматриваемой теме.

11.7. Информация о планировочных, конструктивных и эксплуатационных особенностях площадки проектирования, необходимая для выполнения проектных работ, по запросу Исполнителя.

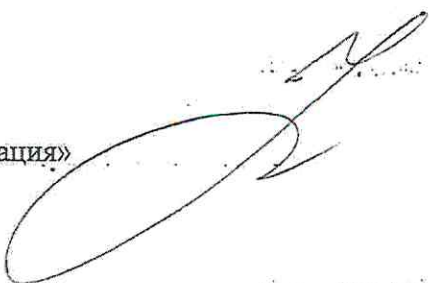
11.8. Технические условия на подключение проектируемого оборудования и сооружений к сетям инженерно-технического обеспечения (электроснабжение, водоснабжение, водоотведение, связь – по потребности).

11.9. Получение иной информации обеспечивается исполнителем самостоятельно своими силами и за свой счет.

Директор филиала

ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация»

«Усть-Илимская ГЭС»



А.А. Карпачев

К ТЗ


на разработку проектной и рабочей документации по объекту У-Ц ГЭС "Здание УИГЭС ИВВ № 01010001. Техническое перевооружение системы управления проектом скрутки турбин У-Ц ГЭС"

Визы ИД:

Руководитель департамента

по эксплуатации


ООО «ЕСЭ-Гидрогенерация»

 Р.В. Берицкий

«04» 27. 2022г.

И.О. Начальник ПТО

ООО «ЕСЭ-Гидрогенерация»

 Д.Ю. Павлов

«02» 11. 2022г.

Руководитель департамента по

капитальному строительству

ООО «ЕСЭ-Гидрогенерация»

 М.Ю. Князев

«02» 11. 2022г.

Начальник Службы зданий и сооружений

ООО «ЕСЭ-Гидрогенерация»

 К.Н. Барило

«02» 11. 2022г.

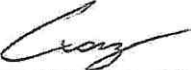
Начальник службы рационального
природопользования и охраны окружающей
среды ООО «ЕвроСибЭнерго-
Гидрогенерация»

 Л.В. Куксина

«02» 11. 2022г.

Визы УИГЭС:

И.о. главного инженера УИГЭС

 С.К. Голубев


«27» 10. 2022 г

Начальник ПТО УИГЭС

 А.В. Смолькин

«__» ____ 2022г

Инженер-эколог 1 категории УИГЭС

 А.Г. Луговская

«__» ____ 2022г

Начальник ОКС УИГЭС

 А.В. Стасенко

«27» 10. 2022г