

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

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Содержание										3
Обозначение						Наименование				Примечание
7.2.1КС-2021ИОС-5.7-С						Содержание				3
7.2.1КС-2021ИОС-5.7-ПЗ						Пояснительная записка				4-24
						Графическая часть				
7.2.1КС-2021ИОС-5.7 Лист 1						Маслоотделитель (начальная секция), Маслоотделитель (рядовая секция)				25
7.2.1КС-2021ИОС-5.7 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
										</

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.

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 турбинного масла в

						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"			

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 масла на поверхности лотка дренажной галереи.



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

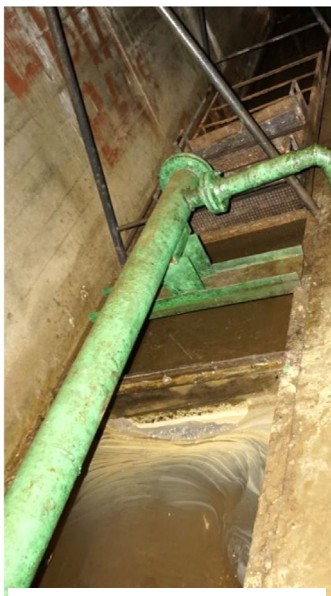


Иллюстрация 2
Плётка турбинного
масла в лотке
дренажной галереи

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

а).3. Основные технико-технологические решения

В настоящем проекте для снижения экологических рисков и минимизации последствий аварии в системе масло-гидравлического тракта гидроагрегатов предусматривается устройство дополнительной системы улавливания утечек турбинного масла в лотке (приямке) дренажной галереи. Принципиальная технологическая схема системы улавливания утечек турбинного масла показана на иллюстрации 5.

Основными элементами технологической схемы являются:

- *маслоуловитель-сепаратор для выделения основной массы турбинного масла из дренажной воды (блок тонкослойного отстаивания – 2 шт.);*
- *ойл-скиммер для сбора выделенного масла с поверхности воды (2 шт.);*
- *фильтрующие кассеты с загрузкой из активированного гранулированного угля (2÷3 шт.);*
- *водосливная (водоудерживающая) перегородка в концевой части лотка (приямка) дренажной галереи.*

Конструкция маслоуловителя-сепаратора реализует метод отстаивания (сепарации) водо-масляной эмульсии с выделением свободных грубо- и тонкодиспергированных нефте-маслопродуктов из дренажной воды.

Для обеспечения максимальной эффективности задержания нефте-маслопродуктов в конструкции маслоуловителя-сепаратора использован типовой принцип противоточной тонкослойной сепарации загрязнений. В соответствии с этим принципом маслоуловитель представляет собой блок противоточного тонкослойного отстаивания (блок ТСО) в виде пакета параллельных наклонных пластин (ламелей), формирующих систему наклонных параллельных каналов малой высоты. При прохождении очищаемой воды сверху вниз через эти каналы диспергированные маслопродукты всплывают в тонком слое к верхним ламелям, коалесцируют (слипаются) в крупные капли на нижней поверхности ламелей и быстро всплывают в верхнюю часть маслоуловителя на поверхность воды. Очищенная от маслопродуктов вода отводится из нижней части блока ТСО. Всплывшие на поверхность воды маслопродукты над блоком ТСО самопроизвольно перемещаются горизонтально в конец маслоуловителя-сепаратора, откуда удаляются ойл-скиммером в бак-маслосборник.

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

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

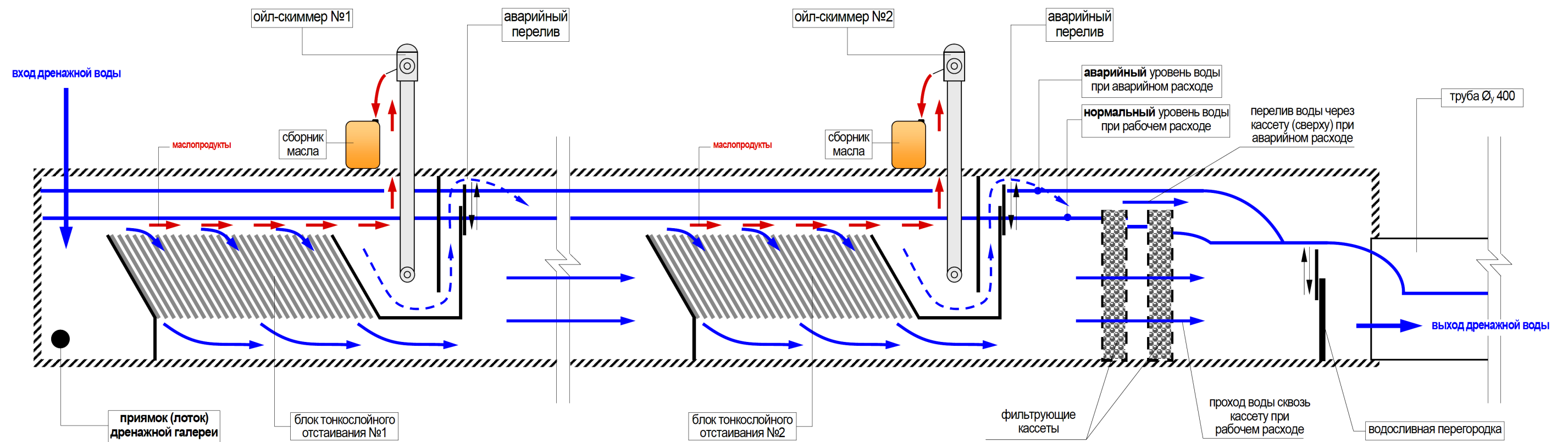


Иллюстрация 5. Принципиальная технологическая схема системы улавливания аварийных утечек турбинного масла в лотке (приямке) дренажной галереи Усть-Илимской ГЭС

В связи с тем, что часть дренажной воды с аварийными утечками масла поступает в лоток (прямую) дренажной галереи рассредоточенно по его длине, проектом предусматривается установка двух маслоуловителей-сепараторов в комплекте с маслосборным скиммером каждый – в начальной и конечной частях лотка (прямка) дренажной галереи.

В качестве пакета ламелей блока тонкослойного отстаивания используются

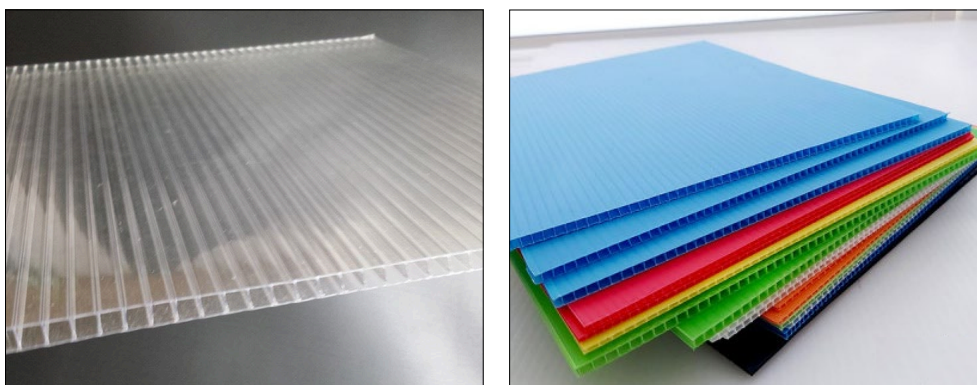
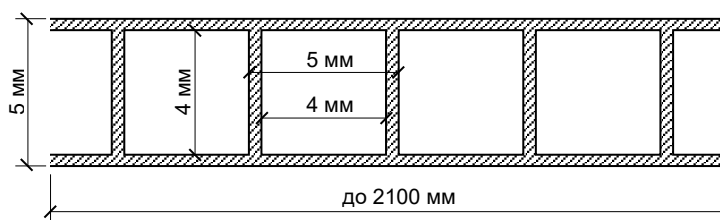


Иллюстрация 6. Общий вид полимерных панелей сотового (гофрированного) полипропилена



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

стандартные полимерные панели сотового (гофрированного) полипропилена (см. иллюстрации 6 и 7).

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 маслосодержащих продуктов.

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

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

Для дополнительного частичного задержания тонкодисперсных и эмульгированных маслопродуктов проектом предусмотрена установка в конечной части лотка (приямка) 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 эмульгированных 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.*

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

						7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		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 максимальное (пиковое) содержание масла в водомасляной смеси	– %% вес.	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
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 круп- ности частиц (капель) выделяемых масло- продуктов U_0	мм/с	0,5	Установлено на ос- новании натурного технологического эксперимента
3.3	глубина каналов отстаивания (расстояние между ламелями полочного блока)	мм	4	Принято конструк- тивно в соответ- ствии с техниче- скими характери- стиками стандарт- ных панелей сото- вого полипропи- лена
3.4	эффективность удаления свободного и дис- пергированного масла	%%	Не менее 99%	Установлено на ос- новании натурного технологического эксперимента
4	Суммарная эффективность системы удале- ния свободного и диспергированного масла – маслоуловитель (сепаратор) + фильтрующие кассеты	%%	Не менее 99,5%	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ

Лист

2

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 (прямоук) дренажной галереи в условиях аварийной утечки турбинного масла.

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

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

Модельная вода приготовлена интенсивным перемешиванием на лабораторной мешалке в течение трёх минут смеси двух ингредиентов: вода водопроводная ($t=15^{\circ}\text{C}$) – 990 мл, масло турбинное (марка Тп-30 по ГОСТ 9972-74 (ГОСТ 9972-2020), образец представлен Усть-Илимской ГЭС) – 10 мл. Массовая концентрация масла в модельной смеси составляла 8940 мг/л.

Отстаивание модельной сточной воды производилось в течение $10\div 200$ сек. в слое $100\div 150$ мм. Общий вид лабораторного эксперимента показан на иллюстрации



10 секунд
отстаивания



150-200 секунд
отстаивания

Иллюстрация 8. Общий вид лабораторного эксперимента по определению расчётной гидравлической крупности всплывания маслопродуктов

8.

В серии экспериментов установлено, что удовлетворительная степень осветления воды (не менее 99%) с выделением видимых частиц (капелек) масла достигается в течение $150\div 200$ секунд отстаивания, что соответствует расчётной величине гидравлической крупности всплывания маслопродуктов $U_0 = 0,66\div 0,5$ мм/с.

Химический анализ отстоянной воды выполнен аккредитованной лабораторией по стандартным методикам.

Остаточное содержание масла (в анализе обозначено показателем «нефтепродукты») в воде после отстаивания в течение 200 секунд составило 50,9 мг/л, что соответствует эффективности задержания масла 99,42% (см. Приложение 2).

В экспериментах установлено, что до $97\div 98\%$ масла быстро выделяется из воды за $10\div 15$ секунд отстаивания, однако при этом расчётная остаточная концентрация

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

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

масла в отстоянной воде составляет значительную величину 200÷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÷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 м³/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

Рабочая длина тонкослойного блока (с учётом толщины стенок ламелей):

$$L = k \times n \times h / (\sin \alpha \times 1000) = 1,32 \times 2011 \times 4 / (\sin 60^\circ \times 1000) = 12,261 \text{ м,}$$

где: k – коэффициент запаса, учитывающий толщину полимерного материала стенок ламелей тонкослойного блока = 1,32.

б) Обоснование потребности в основных видах ресурсов для системы улавливания утечек турбинного масла

б).1. Работа системы улавливания утечек турбинного масла осуществляется без использования водоочистных реагентов.

б).2. В качестве расходуемых вспомогательных водоочистных материалов используется стандартный гранулированный сорбент – активированный уголь АГ-3 по ГОСТ 20464-75. Сорбент загружается в съёмные фильтрующие кассеты.

Количество сорбента для загрузки в кассеты – $2 \times 15 \text{ кг} = 30 \text{ кг}$.

Замена отработанного сорбента в кассетах производится только в период цикла ликвидации последствий аварийной утечки турбинного масла. Ориентировочная периодичность замены отработанного сорбента – 2-3 раза за цикл, суммарное количество расходуемого сорбента за цикл составляет до 120 кг.

б).3. Требуется электропитание двух ойл-скиммеров.

Параметры электропитания (на каждое устройство):

- *от сети переменного тока напряжения 220/380 В,*
- *потребляемая от сети питания мощность 0,37 кВт.*

в) Описание источников поступления сырья и материалов

в).1. Сырьём для системы улавливания утечек турбинного масла в дренажную галерею является дренажная вода от протечек с крышек турбин гидроагрегатов и протечки воды из галереи ТВС.

В штатном режиме эксплуатации гидротурбин утечки турбинного масла в проточный водяной тракт отсутствуют или имеют минимальную конструктивно обусловленную величину. При аварийном режиме вода представляет собой водомасляную смесь «вода – турбинное масло» (масло турбинное марки Тп-30 по ГОСТ 9972-74 (ГОСТ 9972-2020)).

Объём разового сброса турбинного масла с дренажной водой в течение

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ		Лист
											2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

аварийной ситуации может составить от 0,2 до 12 т.

в).2. Активированный уголь для загрузки в фильтрующие кассеты хранится на расходном складе и забирается по мере необходимости при наступлении аварийной ситуации сброса турбинного масла.

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

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

г) Описание требований к параметрам
и качественным характеристикам продукции

Продукцией системы улавливания утечек турбинного масла является дренажная вода в приемке (лотке) дренажной галереи, освобождённая не менее чем на 99,5% от объёма утечки масла. Остаточное содержание нефтепродуктов в очищенной дренажной воде в аварийный период утечки турбинного масла составляет не более 40÷60 мг/л.

д) Обоснование показателей и характеристик принятых
технологических процессов и оборудования

д).1. Общие положения

Показатели технологических процессов и оборудования системы улавливания утечек турбинного масла приняты в проекте в соответствии с действующими правилами проектирования на основании требований и рекомендаций нормативных и справочно-методических документов, представленных в разделе «а» настоящего проекта.

д).2. Характеристика сооружений и основного оборудования.
Компоновочные решения

Проектируемая система улавливания утечек турбинного масла включает в себя комплекс нестандартизированного оборудования индивидуального изготовления и стандартного серийно производимого оборудования.

Основным элементом системы улавливания утечек турбинного масла является маслоуловитель-сепаратор для выделения основной массы турбинного масла – нестандартизированное оборудование (изделие) индивидуального изготовления. Материал изготовления корпуса – листовая и профилированная (квадратная труба) нержавеющая сталь. Во внутренней полости маслоуловителя установлен блок тонкослойного отстаивания, выполненный в виде набора параллельных пластин (ламелей), образующих ряд вертикально-наклонных каналов малого сечения. Материал изготовления блока тонкослойного отстаивания – панели гофрированного (сотового) полипропилена производства ООО «Юг-Ойл-Пласт».

Съёмные фильтрующие кассеты с сорбционной загрузкой из активированного

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

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

угля – нестандартизированное оборудование (изделие) индивидуального изготовления. Преимущественный материал для изготовления корпуса фильтрующих кассет – полимер или нержавеющая сталь. Вкладыш в кассете для сорбционной загрузки – полимерная сетка с ячейками 0,5 мм.

Остальные элементы системы улавливания утечек турбинного масла являются стандартным серийно производимым оборудованием:

- ойл-скиммер – аппарат для сбора выделившегося масла с поверхности воды;
- сборники уловленного масла;
- тележка для вывоза сборников уловленного масла.

Электромеханическое оборудование предусмотрено во взрывозащищённом исполнении.

Оборудование размещается в существующем помещении дренажной галереи бетонной плотины Усть-Илимской ГЭС.

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.

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

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

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

1	2	3	4	5	6
4 ⁽¹⁾	Съёмные фильтрующие кассеты	2	1 на складе	Корпус – полимер (нерж. сталь) Вкладыш для сорбционной загрузки – полимерная сетка с ячейками 0,5 мм установочные габаритные размеры Д×Ш×В = 100×1000×400 мм сорбционная загрузка (на одну кассету): сорбент – активированный уголь АГ-3 по ГОСТ 20464-75 – 15 кг	Нестандартизированное изделие
5	Сборник уловленного масла	4	4 на складе	Канистра полиэтиленовая Космос (серия 2) 31,5 л	АО «ЗТИ»
б/н	Тележка для вывоза сборников уловленного масла	1	–	Платформенная тележка с невысокими бортами ТПБ-2 на роликах 500×800 борт 150 мм	ООО «Склад 77»

⁽¹⁾ в качестве корпусов фильтрующих кассет могут быть использованы существующие на Усть-Илимской ГЭС кассеты из нержавеющей стали. Для снижения опасности электрохимической коррозии кассеты устанавливаются в дренажный лоток только на ограниченное время в период ликвидации аварийной утечки масла. В остальное время полимерные вкладыши с активированным углём извлекаются из кассет и хранятся отдельно.

е) Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

В проектируемой системе улавливания утечек турбинного масла используется имеющееся на Усть-Илимской ГЭС вспомогательное, в том числе, грузоподъемное оборудование, транспортные средства и механизмы. Спецификация возможного дополнительного оборудования указана в таблице 2.

ж) Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Технологические процессы и применяемое оборудование проектируемой системы улавливания утечек турбинного масла не являются источниками повышенной опасности и не предусматривают необходимости выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах.

з) Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной

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

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

безопасности и разрешений на применение
используемого на подземных горных работах технологического оборудования и
технических устройств (при необходимости)

См. п. Ж).

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

Эксплуатация проектируемой системы улавливания утечек турбинного масла в
штатном режиме осуществляется без участия персонала. Необходимые периодиче-
ские операции по обслуживанию системы в период аварийной утечки масла осу-
ществляются 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 веде-
нию процесса, по санитарии и охране труда не требуется.*

л) Описание автоматизированных систем, используемых
в производственном процессе

*Работа проектируемой системы улавливания утечек турбинного масла ра-
ботает без использования систем автоматизации.*

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

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

м) Результаты расчётов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники
(по отдельным цехам, производственным сооружениям)

Дополнительные вредные выбросы в атмосферу в процессе функционирования системы улавливания утечек турбинного масла не предусматриваются по сравнению с существующим на Усть-Илимской ГЭС положением.

н) Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Содержанием настоящей проектной документации являются технологические мероприятия и соответствующие технические решения по своевременной ликвидации последствий аварийной утечки масла из водяного сервисного тракта гидротурбин и предотвращению поступления вредных веществ в р. Ангара.

Работа системы сигнализации и улавливания утечек турбинного масла не сопровождается дополнительными по сравнению с существующим положением вредными выбросами в атмосферу. Данные об объёмах и характеристике образующихся в процессе отходов, а также направлении их дальнейшей утилизации представлены в разделе «о»).

о) Сведения о виде, составе и планируемом объёме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

о).1. При эксплуатации системы отведения дренажных вод гидроагрегатов в штатном режиме отходы не образуются.

о).2. При эксплуатации системы улавливания утечек турбинного масла в период ликвидации аварийной ситуации образуются следующие виды отходов:

- жидкий технологический отход – масло-водяная эмульсия уловленного продукта;
- твёрдый технологический отход – отработанный сорбент (активированный уголь).

о).2.1. Количество образующегося жидкого технологического отхода (масло-водяной эмульсии уловленного продукта) за период ликвидации последствий однократной аварийной ситуации – не более 0,25÷12,50 т.

Ориентировочный состав жидкого отхода – турбинное масло 90÷95%, вода 5÷10%.

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

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

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 от процесса улавливания утечки турбинного масла может быть отнесён к следующим видам:

- **«Отходы очистки трансформаторного масла при обслуживании трансформаторов – код 91862111393 с классом опасности – III класс (умеренно опасные отходы);**
- **«Водомасляная эмульсия с содержанием масла 15% и более при проверке системы пожаротушения трансформаторов – код 91862731313 с классом опасности – III класс (умеренно опасные отходы).**

Кратковременное промежуточное хранение технологического отхода производится в сборниках для временного хранения уловленного масла, выполненных в виде полиэтиленовых канистр объёмом 31,5 л. По мере накопления отхода канистры вывозятся из помещения дренажной галереи на платформенной тележке на роликах и далее передаются на утилизацию по существующей на Усть-Илимской ГЭС схеме.

о).2.1. Количество образующегося твёрдого технологического отхода отработанного сорбента (активированного угля) за период ликвидации последствий однократной аварийной ситуации – не более 150 кг.

Ориентировочный состав отработанного сорбента – уголь активированный 80%, нефтепродукты 7%, вода 13%.

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 отработанного активированного угля отнесён к следующему виду:

- **«Уголь активированный отработанный, загрязнённый нефтепродуктами (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.

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

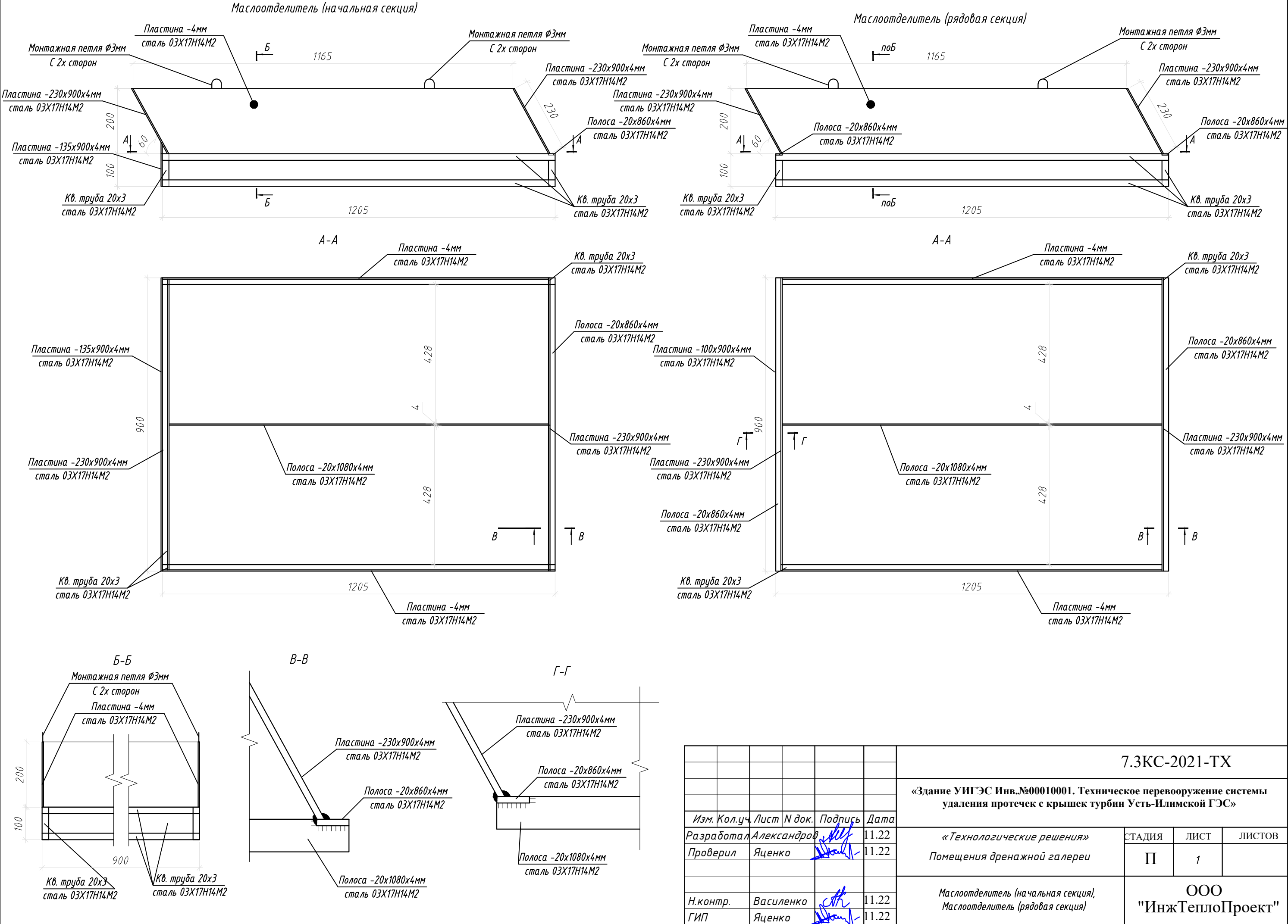
						7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

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

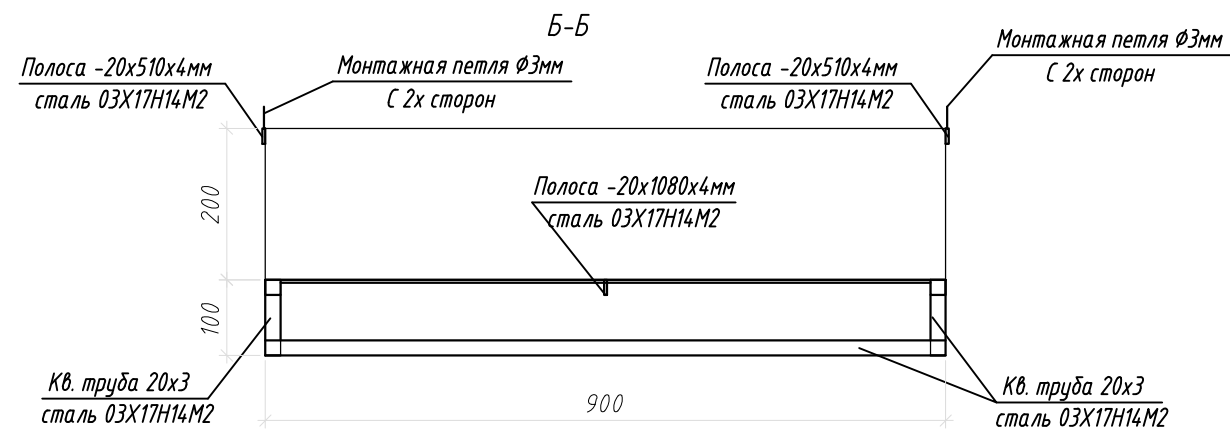
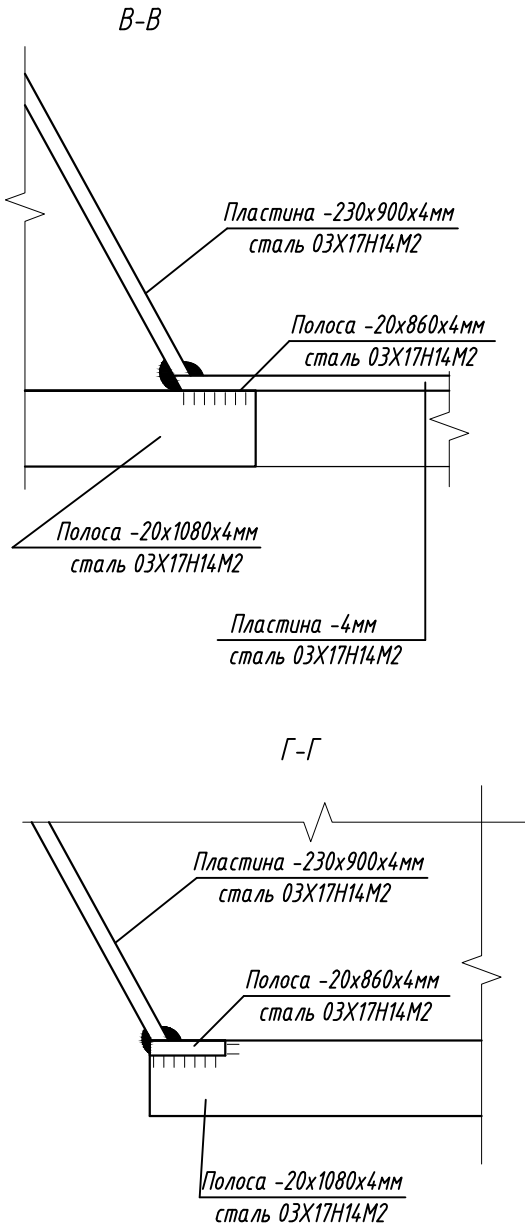
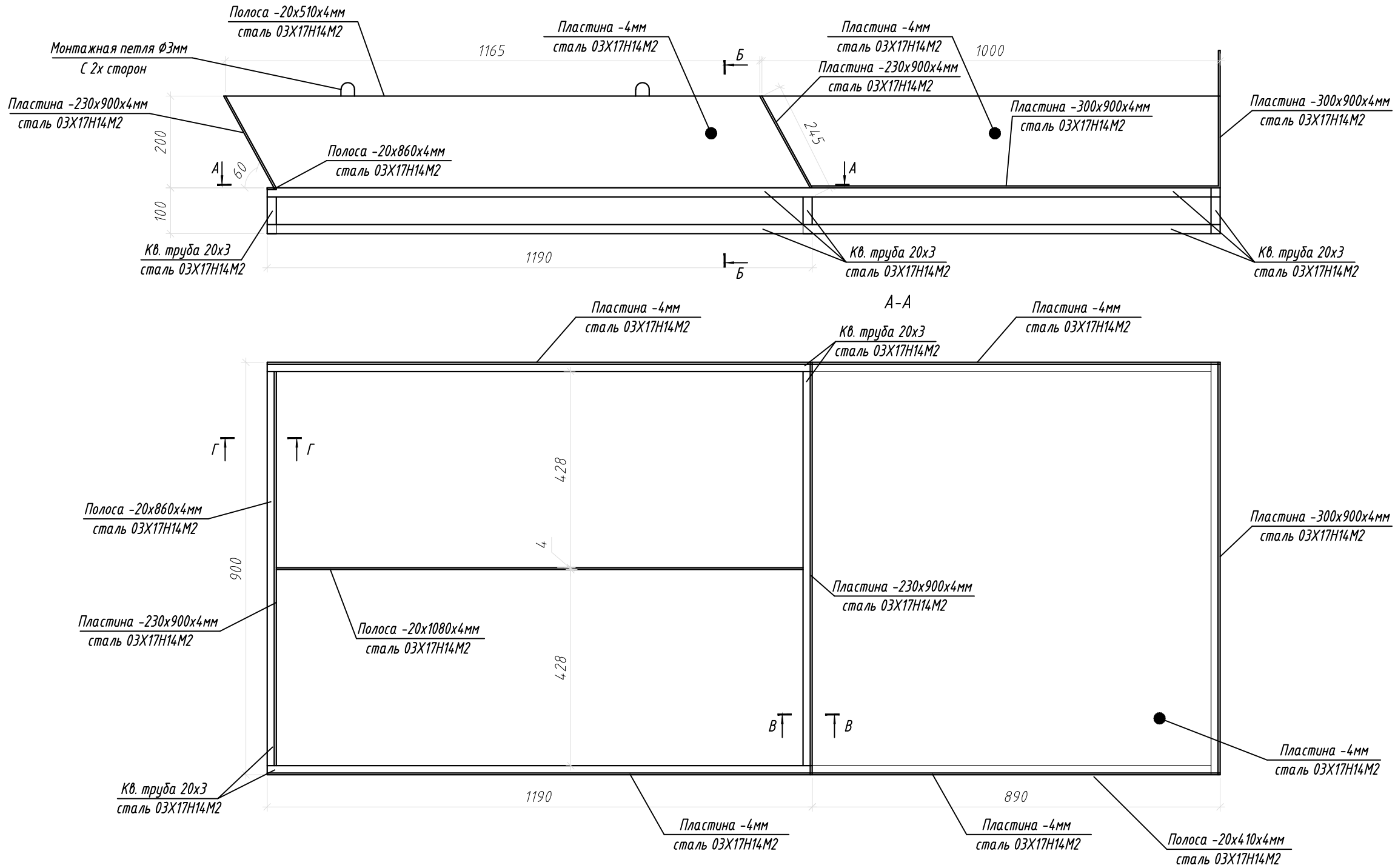
Проектные решения системы улавливания утечек турбинного масла разработаны на основании технического задания и в соответствии с требованиями действующей нормативной и справочно-методической документации, что гарантирует обеспечение требований технологических регламентов.





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

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



Маслоотделитель (конечная секция)



						7.3КС-2021-ТХ			
						«Здание УИГЭС Инв.№00010001. Техническое перевооружение системы удаления протечек с крышек турбин Усть-Илимской ГЭС»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разработал	Александров				11.22	«Технологические решения» Помещения дренажной галереи	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Проверил	Яценко				11.22		П	2	
						Маслоотделитель (конечная секция)	ООО "ИнжТеплоПроект"		
Н.контр.	Василенко				11.22				
ГИП	Яценко				11.22				



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@eurosisb-hydro.ru

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

На № _____ от _____ № Испр. инв. 11-100-0987 Генеральному директору
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. №

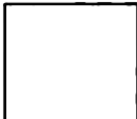
						7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2


ЕВРОСИБЭНЕРГО

ГИДРОГЕНЕРАЦИЯ

ОФИЦИАЛ

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.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

7.2.1КС-2021 ТХ.ПЗ

Лист

2



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
« Н П Ц « П Р О М Э Н Е Р Г О »

(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 «дзар-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.



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.

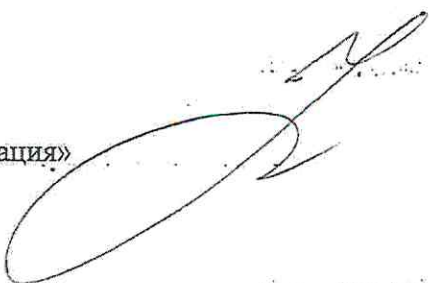
11.8. Технические условия на подключение проектируемого оборудования и сооружений к сетям инженерно-технического обеспечения (электроснабжение, водоснабжение, водоотведение, связь – по потребности).

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. Кукушина

«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