

**Общество с ограниченной ответственностью
"Проектное бюро "Согласованные решения"**

Заказчик: Филиал ПАО "РусГидро" – "Жигулевская ГЭС"

**Комплексная модернизация гидромеханического
оборудования Жигулевской ГЭС.
Самарская обл., г. Жигулевск, Московское шоссе 2**

**ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ
В МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТА ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

508-013-08/2016-ОИ

Инав. № подл.	Подп. и дата	Инав. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

2017

**Общество с ограниченной ответственностью
"Проектное бюро "Согласованные решения"**

Заказчик: Филиал ПАО "РусГидро" – "Жигулевская ГЭС"

**Комплексная модернизация гидромеханического
оборудования Жигулевской ГЭС.
Самарская обл., г. Жигулевск, Московское шоссе 2**

**ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ
В МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТА ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

508-013-08/2016-ОИ



Генеральный директор

И.В. Ситников

Главный инженер проекта

А.А. Шалганов

2017

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Взам. инв. №	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Исходные данные.....	4
1.1	Основание разработки Обоснования инвестиций	4
1.2	Цели инвестирования и ожидаемый эффект.....	4
2.	Общая пояснительная записка.....	4
2.1	Описание месторасположения объектов воздействия	4
2.2	Состав и назначение объектов воздействия.....	6
2.3	Основные предпосылки для инициации инвестиционного проекта.....	9
2.4	Оценка влияния объекта воздействия.....	9
2.5	Требуемые сроки проведения технических воздействий (модернизация) на объект	9
3.	Оценка технико-экономического состояния объекта воздействия.....	9
3.1	Оценка технического состояния объекта воздействия	10
3.2	Значение объекта воздействия в схеме выдачи мощности электростанцией и использования гидроресурсов	14
3.3	Оценка текущих затрат на поддержание объекта воздействия в рабочем состоянии	14
3.4	Основные риски от физического износа объекта воздействия (политические, технические, экономические, экологические, социальные, безопасность труда и т.д.)	15
3.5	Оценка ущерба в случае прекращения функционирования объекта воздействия (недовыработка электроэнергии, недопередача электроэнергии, аварийно–восстановительные работы и пр.).....	15
4.	Оценка рынка электроэнергии и мощности	16
4.1	Анализ влияния объекта воздействия на рынок реализации электроэнергии (прямое, косвенное влияние).....	16
4.2	Прогноз конъюнктуры рынка	16
4.3	Анализ потребности в электроэнергии.....	17
5.	Оценка рынка оборудования и услуг	17
5.1	Прогноз конъюнктуры рынка	17
5.2	Оценка текущего состояния рынка оборудования и услуг	17
6.	Выбор варианта технического воздействия	19
6.1	Оценка вариантов технических воздействий на объект (реконструкция, ТПиР, замена, дальнейшая эксплуатация объекта с проведением регламентных планово–предупредительных ремонтов и работ по техническому обслуживанию, консервация) с указанием технических преимуществ и недостатков по каждому варианту	19
6.1.1	Описание вариантов технических воздействий	19
6.1.2	Оценка обеспеченности ресурсами вариантов технических воздействий.	20
6.1.3	Оценка воздействия на охрану окружающей среды вариантов технических воздействий	20
6.1.4	Оценка организации условий и охраны труда при реализации вариантов технических воздействий	20
6.1.5	Оценка надежности объекта с учетом реализации каждого варианта технического воздействия.....	21
6.1.6	Оценка стоимости вариантов воздействий.....	21
6.1.7	Оценка экономической эффективности инвестиций в каждый вариант технического воздействия.....	23
6.2	Анализ и сравнение вариантов технических воздействий	25
6.2.1	Анализ рисков и чувствительности проекта при каждом варианте	25
6.2.2	Анализ данных по вариантам воздействия и выбор оптимального варианта.....	46
6.2.3	Обоснование выбранного варианта технического решения на основе сравнения возможных вариантов технических решений по уровню их экономической эффективности, технической безопасности, потреблению ресурсов, а также степени риска и вероятности возникновения аварийных ситуаций	46
6.2.4	Общественная (экономическая) эффективность выбранного варианта воздействия и технико–экономические показатели выбранного варианта	46

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	508-013-08/2016-ОИ					Лист 2
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

6.2.5	Выбранный вариант технического воздействия должен удовлетворять требованиям экономической эффективности и целесообразности	46
7.	Бизнес-план реализации выбранного варианта технического воздействия	47
7.1	Цели, задачи проекта	47
7.2	Юридический статус объекта инвестиций (собственник имущества ДЗО или иное юридическое лицо)	47
7.3	Техническая осуществимость проекта, включая альтернативные (технологические, конструктивные и системные) решения	48
7.4	Стоимость реализации ИП (в т.ч. разработки проектной документации, приобретения оборудования, выполнения СМР и пуско-наладочных работ) с учетом его доставки и установки	49
7.5	Место размещения, с учетом технологических, климатических, социальных и иных факторов. Оформление прав собственности Общества на объекты инвестиций, включая земельные участки	51
7.6	График осуществления проекта – жизненный цикл ИП (срок строительства и период эксплуатации)	51
7.7	Маркетинговая информация	52
7.8	Данные о существующих экологических условиях: потенциальных экологических воздействиях проекта (положительных и отрицательных, прямых и косвенных); возможных мерах по устранению или снижению отрицательных экологических последствий и/или их компенсации	53
7.9	Источники финансирования ИП	53
7.10	Финансовые модели, в которых в том числе проводятся	53
7.11	Анализ рисков и чувствительности проекта	53
СОГЛАСОВАНО:		55

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	508-013-08/2016-ОИ					Лист
										3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

образующие Куйбышевское водохранилище, которое в состав гидроузла не входит и находится в федеральной собственности.

По гидротехническим сооружениям гидроузла проложены железнодорожный и автомобильный переходы через реку Волгу. Расположенные на этих переходах участки Куйбышевской железной дороги ОАО "РЖД" и автомобильной дороги общего пользования федерального значения М-5 "Урал" в состав сооружений гидроузла не входят. Кроме гидротехнических сооружений гидроузла имеет в своем составе здания, строения и сооружения различного назначения, необходимые для его эксплуатации.

Жигулевская ГЭС — одна из крупнейших гидростанций в мире по мощности и выработке электроэнергии и исторически первая среди гигантов отечественной энергетики. Ее установленная мощность = 2 404 МВт, а среднегодовая выработка = 9,6 (за 2016 год = 10,4) млрд. кВт*ч.

Основные задачи Жигулевской ГЭС:

- выработка электроэнергии и выдача ее в единую энергосистему России через ОЭС Средней Волги, Урала и Центра;
- работа в пиковой части графика нагрузки;
- регулирование частоты и мощности;
- круглогодичное регулирование стока воды р. Волга;
- наличие высокооперативного резерва для покрытия возможных аварийных нарушений и отклонений планового режима энергосистемы;
- обеспечение транзита грузопотоков - федеральная автотрасса М-5 и ж/д пути, связывающие берега р. Волги на участке от Ульяновска до Саратова, проложены по гидросооружениям Жигулевской ГЭС.

Расположение и предусмотренные проектом возможности станции предопределили ее высокую насыщенность устройствами технологической автоматики, противоаварийной системной автоматики, регулирования частоты, мощности и системных перетоков.

Завершение строительства станции создало условия для формирования полноценной энергосистемы Европейской части РФ. Значение ОРУ-500кВ в составе объектов Жигулевской ГЭС сложно переоценить, т.к. через него распределяется более чем 80% вырабатываемой на станции электроэнергии и обеспечивается транзит мощности энергосистем Урала и Центра.

Электроэнергия, вырабатываемая ГЭС, передается по двум ВЛ 500кВ в ОЭС Центра и по двум ВЛ 500кВ в ОЭС Урала и Средней Волги. На напряжении 220 и 110кВ электроэнергия выдается в Ульяновскую, Оренбургскую, Пензенскую и Самарскую энергосистемы.

Жигулевская ГЭС входит в состав Федеральной гидрогенерирующей компании (ПАО "РусГидро").

В 2003 году началась масштабная реконструкция технологической инфраструктуры станции, цель которой — привести в соответствие с современными требованиями все системы предприятия, обеспечить информационное взаимодействие с ресурсами всех ГЭС Волжско-Камского бассейна.

Объектами воздействия настоящего ОИ является следующее ГМО:

- Затворы водосливной плотины (ВСП), местоположение в составе Жигулевской ГЭС – водоводы с 1 по 38, с отм.59.00 до отм.43.60.
- Затворы и решетки сороудерживающего сооружения (СУС) – водоводы с 1 по 40 и щитохранилище СУС с отм.58.50 до отм.17.0

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
					508-013-08/2016-ОИ					Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						5

– Вес штанги 0,88т.

Затвор байпаса предназначен для перекрытия трубопровода заполнения спиральной камеры гидротурбины, подъем затвора производится для заполнения спиральной камеры водой перед подъемом аварийного затвора шифра 105ГК. В настоящее время в эксплуатации находятся 20 затворов байпаса. Оборудование введено в эксплуатацию 1955-1957 года. Ремонт затворов производится в среднем 1 раз в 5 лет в срок проведения капитальных ремонтов основного оборудования.

Гидроподъемник аварийно-ремонтных затворов 105ГК спиральной камеры (с МНУ) – предназначен для маневрирования и удержания в заданном положении плоских аварийно-ремонтных затворов 105ГК спиральной камеры.

Гидропривод производит следующие операции:

- подъем / опускание затворов;
- удержание затворов в заданном положении.

Предусмотрено местное управление гидроприводом при подъеме и опускании затворов, а также дистанционное для аварийного опускания затворов.

Маневрирование каждым затвором осуществляется одним сервомотором. В состав комплекта гидропривода входят: насосный агрегат, 4 сервомотора с гидравлическими панелями управления, присоединенные к одной маслонасосной установке. Каждый сервомотор устанавливается над пазами затвора на сварной металлической раме, снабженной разъемной литой пятовой опорой.

Гидроподъемники аварийно-ремонтных затворов 105ГК спиральной камеры (с МНУ) выполнены по проекту МПК "Гидростальпроект" г.Москва, 1953-1959г.г. Период ввода оборудования в эксплуатацию 1955-1959 г.г., выполнены по конструкторской документации "Гидропривод (120-300-0-11,5)4. Конструкторская документация", филиал ОАО "Трест Гидромонтаж" СПКТБ "Мосгидросталь", г. Москва, 2012г.

Гидроподъемники аварийных затворов шифра 105ГК предназначены для маневрирования аварийными затворами, перекрывающими спиральные камеры при возникновении аварийной ситуации на гидроагрегате (максимально быстрое отсечение потока воды со стороны верхнего бьефа), а также при проведении ремонтных работ.

В настоящее время на Жигулевской ГЭС находятся в эксплуатации 40 гидроподъемников (2 шт. на один гидроагрегат), управление которыми осуществляется посредством командоаппарата контактного типа (для каждого гидроподъемника), выдающим сигнал управления на маслonaпорную установку (1 МНУ на 4 гидроподъемника).

Действующий парк оборудования в значительной мере выработал свой нормативный ресурс: все оборудование введено в эксплуатацию в 1955-1956гг. и отработало более 50лет. Штока гидropодъемников изготовлены из стали 35, не имеют защитного антикоррозийного покрытия, в результате чего из-за коррозии металла штоков, при маневрировании затворами, происходит быстрый износ уплотнительных элементов гидropодъемников, что приводит к увеличению стоимости ремонта гидropодъемников.

Часть гидроподъемников (г/а ст. №№ 1, 7, 12, 14) заменены на новые.

Затвор сороудерживающего сооружения (СУС) состоит из 11-ти однотипных секций рамной конструкции с металлической обшивкой, соединенных между собой штангами. Затворы предназначены для перекрытия водоводов СУС.

Секция затвора имеет ригельную конструкцию с металлической обшивкой, т.е. состоит из несущей листовой конструкции и обвязки: ограничителей, опорных полозов, и резинового уплотнения. На опорно-концевых балках крепятся также и соединительные межсекционные штанги.

Маневрирование затвором осуществляется в сцепленном виде с отсоединением вышестоящей секции после установки оставшейся части затвора на подхватах при помощи козлового крана г/п 250т. Подъем затвора осуществляется через тяги ступенчато, с шагом 500мм. Для удержания затвора в положении частичного открытия отверстия предусмотрены выдвижные винтовые подхваты.

Заградительные затворы выполнены по проекту "Заградительный затвор сороудерживающего сооружения", МЭС СССР "Гидропроект", г. Москва, 1955г. Период ввода оборудования в эксплуатацию 1955-1956 г.г.

Краткие характеристики затворов СУС:

- тип затвора: заградительный, секционный, съемный;
- пролет отверстий в свету: 12,5м.;
- расчетный напор на одну секцию: 3,0м.;
- расстояние между точками подвеса: 13,2м.

Затворы сороудерживающего сооружения (СУС) являются вспомогательным оборудованием, их назначение в комплексе гидротехнического сооружения в основном определяется требованием обеспечения нормальных условий эксплуатации основного оборудования (сороудерживающих решеток) СУС ГЭС, а именно – служат для перекрытия пролетов сооружения при удалении решеток в период их ревизии и обеспечения безопасности работы водозлаза.

Состоит затвор из 11-ти однотипных секций ригельной конструкции с металлической обшивкой, соединенных между собой штангами. Маневрирование затворами осуществляется в сцепленном виде.

Работы по замене затворов СУС новыми ранее не проводились, существующие находятся в эксплуатации с 1956 года. Последний капитальный ремонт затворов СУС выполнялся в 2011 году в количестве 5 секций. На 2018–21гг. годы запланировано изготовление и поставка 4 комплектов новых затворов (44 секций). (ПОЧЕМУ СТОЛЬКО??)

Решетка сороудерживающего сооружения (СУС) – сороудерживающая решетка, перекрывающая водовод СУС ГЭС, состоит из 11-ти однотипных секций, соединенных между собой штангами. Маневрирование решеткой осуществляется в сцепленном виде с отсоединением вышестоящей секции после установки оставшейся части решетки на подхватах.

Секция старой конструкции состоит из несущего каркаса и стержневого полотна. Последнее закреплено на каркасе посредством болтов и благодаря этому при деформации имеет некоторую подвижность относительно каркаса.

Каркас образован главными и вспомогательными ригелями, боковыми и промежуточными стойками и раскосами, поставленными с низовой стороны. Элементы каркаса имеют жесткие сварные соединения. Каркасу, набранному из проката, посредством деревянных накладок придана обтекаемая форма.

Стержневое полотно изготовлено в виде карт шириной около 1,5 м. Карта имеет легкий каркас, главным назначением которого является фиксация расстояний между стержнями, принятое равным 200 мм.

Сороудерживающие решетки старой конструкции выполнены по проекту МЭС СССР "Гидропроект". Период ввода оборудования в эксплуатацию 1955-1956г.г., выполненные по

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	в сцепленном виде.
					Работы по замене затворов СУС новыми ранее не проводились, существующие находят-ся в эксплуатации с 1956 года. Последний капитальный ремонт затворов СУС выполнялся в 2011 году в количестве 5 секций. На 2018–21 гг. годы запланировано изготовление и поставка 4 комплектов новых затворов (44 секций). (ПОЧЕМУ СТОЛЬКО??)
					Решетка сороудерживающего сооружения (СУС) – сороудерживающая решетка, пере-крывающая водовод СУС ГЭС, состоит из 11-ти однотипных секций, соединенных между со-бой штангами. Маневрирование решеткой осуществляется в сцепленном виде с отсоединени-ем вышестоящей секции после установки оставшееся части решетки на подхватах.
					Секция старой конструкции состоит из несущего каркаса и стержневого полотна. По-следнее закреплено на каркасе посредством болтов и благодаря этому при деформации имеет некоторую подвижность относительно каркаса.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Каркас образован главными и вспомогательными ригелями, боковыми и промежуточ-ными стойками и раскосами, поставленными с низовой стороны. Элементы каркаса имеют жесткие сварные соединения. Каркасу, набранному из проката, посредством деревянных накладок придана обтекаемая форма.
					Стержневое полотно изготовлено в виде карт шириной около 1,5 м. Карта имеет легкий каркас, главным назначением которого является фиксация расстояний между стержнями, принятое равным 200 мм.
					Сороудерживающие решетки старой конструкции выполнены по проекту МЭС СССР "Гидропроект". Период ввода оборудования в эксплуатацию 1955-1956 г.г., выполненные по

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	508-013-08/2016-ОИ	Лист
						8

конструкторской документации А1 200ГК "Решетки сороудерживающая необогреваемая 12,5-3,6-3,0. Конструкторская документация", филиал ОАО "Трест Гидромонтаж" СПКTB "Мосгидросталь", г. Москва, 2012г. заводом ОАО "Подпорожский механический завод".

Краткие характеристики решеток СУС:

- тип решетки: секционная, съемная, грубая, необогреваемая;
- пролет в свету: 12,5м.;
- расчетный напор на одну секцию: 3,0м.;
- расстояние между точками подвеса: 13,2м.

Назначение решеток сороудерживающего сооружения (СУС) в комплексе гидротехнического сооружения в основном определяется требованием обеспечения защиты проточного тракта гидроагрегатов ГЭС от плавающих предметов (мусора). Сороудерживающая решетка перекрывает конкретный водовод сороудерживающего сооружения ГЭС. Общее количество водоводов 40. Состоит сороудерживающая решетка из 11-ти однотипных секций, соединенных между собой штангами. Маневрирование решеткой осуществляется в сцепленном виде.

Часть решеток (16 комплектов) заменены на новые.

2.3 Основные предпосылки для инициации инвестиционного проекта

Причиной реализации инвестиционного проекта является физический износ и значительное превышение нормативных сроков эксплуатации описываемого в настоящем ОИ ГМО.

Основными потенциально возможными рисками наступления аварийных (неблагоприятных) событий являются:

- Отклонение от нормативного графика эксплуатации ГЭС.
- Повреждение смежных строительных конструкций ГЭС.
- Повреждение грузоподъемных механизмов ГЭС.

2.4 Оценка влияния объекта воздействия

Объекты воздействия имеют высокую значимость на обеспечение надежности работы электростанции, безопасность работы обслуживающего персонала, безопасность и надежность работы ГТС.

Влияние объектов воздействия на надежность схемы выдачи мощности и единой энергосистемы, выработку электроэнергии, окружающую среду и рынок реализации электроэнергии не значительны и в расчет не берутся.

2.5 Требуемые сроки проведения технических воздействий (модернизация) на объект

Наиболее целесообразный срок реализации инвестиционного проекта с точки зрения минимизации технологических рисков – **8 лет (с 2018 по 2026г.г.).**

3. Оценка технико-экономического состояния объекта воздействия

Текущее состояние гидромеханического оборудования, характеризуется:

- повышенным физическим и моральным износом, отсутствием запасных частей (на заводах закончен выпуск насосов, используемых в МНУ гидроподъемников);
- увеличением рисков возникновения отказов и аварийных ситуаций на гидромеханическом оборудовании;
- увеличением рисков появления протечек с маслonaполненного оборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	– Повреждение грузоподъемных механизмов ГЭС.																											
		2.4 Оценка влияния объекта воздействия																											
		Объекты воздействия имеют высокую значимость на обеспечение надежности работы электростанции, безопасность работы обслуживающего персонала, безопасность и надежность работы ГТС.																											
		Влияние объектов воздействия на надежность схемы выдачи мощности и единой энергосистемы, выработку электроэнергии, окружающую среду и рынок реализации электроэнергии не значительны и в расчет не берутся.																											
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	2.5 Требуемые сроки проведения технических воздействий (модернизация) на объект																										
			Наиболее целесообразный срок реализации инвестиционного проекта с точки зрения минимизации технологических рисков – 8 лет (с 2018 по 2026г.г.).																										
Инв. № подл.	Подп. и дата	3. Оценка технико-экономического состояния объекта воздействия																											
		Текущее состояние гидромеханического оборудования, характеризуется:																											
		– повышенным физическим и моральным износом, отсутствием запасных частей (на заводах закончен выпуск насосов, используемых в МНУ гидropодъемников);																											
		– увеличением рисков возникновения отказов и аварийных ситуаций на гидромеханическом оборудовании;																											
					– увеличением рисков появления протечек с масломполненного оборудования.																								
Инв. № подл.	Подп. и дата						508-013-08/2016-ОИ					Лист																	
		Лит					Изм.						№ докум.					Подп.					Дата						
																									9				

Наличие таких характеристик гидромеханического оборудования влечет за собой потенциальную возможность снижения надежности работы ГЭС, увеличение экологических рисков и расходов на эксплуатацию и ремонт.

Сведения о текущих эксплуатационных расходах.

В среднем, ежегодно на ремонт и АКЗ имеющихся затворов ВСП затрачивается 5,27 млн. руб. без учета НДС в текущих ценах из расчета ремонта и АКЗ 2-х затворов ВСП. В ситуации "без проекта" этот объем ежегодно увеличится на 3 затвора (планируемых к замене) и составит 13,18 млн. руб. без учета НДС в текущих ценах. Так как срок эксплуатации затворов более 25 лет, то не реже одного раза в 5 лет необходимо проведение работ по инструментальному обследованию затворов с целью определения остаточного ресурса, что еще увеличит эксплуатационные затраты. При этом если по результатам обследования и расчета остаточного ресурса затвор будет признан не удовлетворяющим требованиям безопасной эксплуатации, его необходимо будет заменить.

В среднем, ежегодно на ремонт и АКЗ 2-х гидроподъемников (для 1 гидроагрегата) затрачивается 1,412 млн. руб. без учета НДС, на капитальный ремонт 1 МНУ гидроподъемников затворов 105ГК затрачивается 0,824 млн. руб. без учета НДС в текущих ценах. В ситуации "без проекта" этот объем ежегодно увеличиться на 4 гидроподъемника (планируемых к замене), с увеличением затрат на 0,438 млн. руб. без учета НДС в текущих ценах и 1 МНУ (планируемых к замене), с увеличением затрат на 0,253 млн. руб. без учета НДС в текущих ценах.

В среднем, ежегодно на ремонт и АКЗ имеющихся затворов СУС, затрачивается 2,087 млн. руб. без учета НДС в текущих ценах из расчета ремонта и АКЗ 5-ти секций затворов СУС. В ситуации "без проекта" этот объем увеличиться на 5 секций затвора (планируемых к замене) в год и составит 4,174 млн. руб. без учета НДС в текущих ценах.

В среднем, ежегодно на ремонт и АКЗ одной решетки СУС затрачивается 4,007 млн. руб. без учета НДС в текущих ценах. В ситуации "без проекта" этот объем увеличиться на 1 решетку (планируемых к замене) в год и составит 8,014 млн. руб. без учета НДС в текущих ценах. Так как срок эксплуатации решеток более 25 лет, то не реже одного раза в 5 лет необходимо проведение работ по инструментальному обследованию решеток с целью определения остаточного ресурса, что еще увеличит эксплуатационные затраты. При этом если по результатам обследования и расчета остаточного ресурса решетка будет признана не удовлетворяющей требованиям безопасной эксплуатации, ее необходимо будет заменить.

3.1 Оценка технического состояния объекта воздействия

Затворы ВСП. Повреждений и дефектов основных элементов конструкций и оборудования, препятствующих их эксплуатации не выявлено. Состояние уплотнений характеризуется средней степенью износа, повреждения уплотняющего резинового профиля не обнаружены, отсутствия крепежа и прижимных планок не выявлено. Состояние сварных швов и болтовых соединений в рамках установленных требований: отсутствия или разрушения элементов болтовых соединений не выявлены, дефекты форм болтовых соединений и трещины в металле элементов отсутствуют, износ в пределах допустимых значений.

Однако имеются дефекты, не влияющие на выполнение затворами своих функций, вызванные режимом эксплуатации оборудования и воздействием погодно-климатических факторов, а именно:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
					508-013-08/2016-ОИ					Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						10

1. На затворах № 2, 10, 14, 20, 23, 28, 32, 34 выявлены локальные нарушения лакокрасочного покрытия (далее – ЛКП) с образованием поверхностного налета ржавчины. Как правило подобное явление наблюдается в замкнутых нишах металлоконструкций затворов, просыхание которых затруднено ввиду их формы и конфигурации.

2. На затворах № 11, 19, 21, 22, 24, 26, 37 обнаружено увеличение подтекания воды с верхнего бьефа в местах сопряжения уплотнителей затвора с порогом паза.

3. На закладных направляющих в пазах № 1, 5, 9, 13, 23, 26, 30, 34, 37, 38 выявлены нарушения ЛКП вплоть до его отсутствия с образованием поверхностного налета ржавчины, что стало следствием постоянного истирания слоя ЛКП направляющими катками затворов.

4. На закладных направляющих в пазах № 3, 17, 20, 25, 34 выявлены деформации наружного полотна двутаврового профиля.

Затворы байпаса спиральной камеры. Повреждений и дефектов основных элементов конструкций и оборудования, препятствующих их эксплуатации не выявлено. Состояние сварных швов и болтовых соединений в рамках установленных требований: отсутствия или разрушения элементов болтовых соединений не выявлены, дефекты форм болтовых соединений и трещины в металле элементов отсутствуют, износ в пределах допустимых значений.

Однако имеется дефект, не влияющие на выполнение затворами своих функций, вызванные режимом эксплуатации оборудования и воздействием природно-климатических факторов – затворы сильно обрастают ракушечником, что в целом не препятствует их эксплуатации, но требует периодической очистки с целью исключения разрушения металлоконструкций биологическим воздействием организмов и не плотности прилегания затвора к перекрываемому водоводу.

Гидроподъемники аварийно-ремонтных затворов 105ГК спиральной камеры (с МНУ). Общее количество обследованных гидроцилиндров: 40шт, все обследованное оборудование идентифицируются как исправное и работоспособное. Повсеместно обнаружены признаки проведения ремонтных работ, что способствовало поддержанию оборудования в надлежащем состоянии.

Основное оборудование полностью укомплектовано смежными сопутствующими конструкциями, материалами, элементами. Повреждений и дефектов основных элементов конструкций и оборудования, препятствующих их эксплуатации не выявлено. Состояние сварных швов и болтовых соединений в рамках установленных требований: отсутствия или разрушения элементов болтовых соединений не выявлены, дефекты форм болтовых соединений и трещины в металле элементов отсутствуют.

Однако моральный и физический износ гидроподъемников аварийно-ремонтных затворов 105ГК спиральной камеры (с МНУ), а также шкафов их электропитания и управления признан значительным. Изоляционное покрытие кабелей изношено менее 5%. На корпусах шкафов имеются следы нарушения ЛКП с образованием коррозии. Клеммные колодки подверженная легкому окислению. Переключатели устаревшей конструкции. Автоматические выключатели и реле при модернизации установлены новые. Отсутствует световая сигнализация включения электродвигателя согласно п.5.3.33 ПУЭ.

Затворы и решетки сороудерживающего сооружения (СУС). Состояние уплотнений характеризуется средней степенью износа, повреждения уплотняющего резинового профиля не обнаружены либо не значительны, отсутствия крепежа и прижимных планок не выявлено.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Гидроподъемники аварийно-ремонтных затворов 105ГК спиральной камеры (с МНУ). Общее количество обследованных гидроцилиндров: 40шт, все обследованное оборудование идентифицируются как исправное и работоспособное. Повсеместно обнаружены признаки проведения ремонтных работ, что способствовало поддержанию оборудования в надлежащем состоянии.					
					Основное оборудование полностью укомплектовано смежными сопутствующими кон- струкциями, материалами, элементами. Повреждений и дефектов основных элементов кон- струкций и оборудования, препятствующих их эксплуатации не выявлено. Состояние свар- ных швов и болтовых соединений в рамках установленных требований: отсутствия или раз- рушения элементов болтовых соединений не выявлены, дефекты форм болтовых соединений и трещины в металле элементов отсутствуют.					
					Однако моральный и физический износ гидроподъемников аварийно-ремонтных затво- ров 105ГК спиральной камеры (с МНУ), а также шкафов их электропитания и управления признан значительным. Изоляционное покрытие кабелей изношено менее 5%. На корпусах шкафов имеются следы нарушения ЛКП с образованием коррозии. Клеммные колодки под- верженная легкому окислению. Переключатели устаревшей конструкции. Автоматические выключатели и реле при модернизации установлены новые. Отсутствует световая сигнализа- ция включения электродвигателя согласно п.5.3.33 ПУЭ.					
					Затворы и решетки сороудерживающего сооружения (СУС). Состояние уплотнений ха- рактеризуется средней степенью износа, повреждения уплотняющего резинового профиля не обнаружены либо не значительны, отсутствия крепежа и прижимных планок не выявлено.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	508-013-08/2016-ОИ					Лист
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	11

Состояние сварных швов и болтовых соединений в рамках установленных требований: отсутствия или разрушения элементов болтовых соединений не выявлены, дефекты форм болтовых соединений и трещины в металле элементов отсутствуют, износ в пределах допустимых значений.

Секции решеток, выведенные из эксплуатации (на утилизацию, 66шт.) не комплектуются сопутствующими конструкциями и комплектами болтовых соединений.

В соответствии с классификацией СТО 17330282.27.140.013-2008. "Механическое оборудование гидротехнических сооружений ГЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования" обследованные секции затворов и решеток СУС идентифицируются как:

Секции затворов (обследовано 18 шт.) из которых:

Исправные:

8 шт. – не имеют дефектов;

Работоспособные:

10 шт. – имеют нарушения ЛКП и признаки поверхностной коррозии.

Секции решеток (обследовано 133 шт., находящиеся в эксплуатации) из которых:

Исправные (73 шт.):

32 шт. (новой конструкции) – не имеют дефектов;

41 шт. (старой конструкции) – не имеют дефектов;

Работоспособные (60 шт.):

10 шт. (старой конструкции) – имеют не значительные нарушения ЛКП и признаки поверхностной коррозии (до 5% площади поверхности);

50 шт. (старой конструкции) – ЛКП практически не осталось, коррозия 90-100% площади поверхности;

16 шт. (старой конструкции) – имеют деформации направляющих упоров.

Секции решеток: (обследовано 66 шт., выведенные из эксплуатации и предназначенные в утилизацию), из которых:

Частично не работоспособные (37 шт.):

37 шт. – ЛКП практически не осталось, коррозия 90-100% площади поверхности, коррозионный износ более 15%;

Не работоспособные (13шт.):

8 шт. – имеют отрывы одного-двух направляющих упоров; ЛКП практически не осталось, коррозия 90-100% площади поверхности, коррозионный износ более 15%;

5 шт. – имеют отсутствие одного или нескольких стержней заполнения решетки; ЛКП практически не осталось, коррозия 90-100% площади поверхности, коррозионный износ более 15%;

Предельные (16 шт.):

12 шт. – имеют деформации продольных связей и видимые деформации металлоконструкций силовой рамы; ЛКП практически не осталось, коррозия 90-100% площади поверхности, коррозионный износ более 15%;

4 шт. – имеют разрывы продольных связей и видимые деформации металлоконструкций силовой рамы; ЛКП практически не осталось, коррозия 90-100% площади поверхности, коррозионный износ более 15%;

Инв. № подл	Подп. и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	16 шт. (старой конструкции) – имеют деформации направляющих упоров.	
	Подп. и дата					Секции решеток: (обследовано 66 шт., выведенные из эксплуатации и предназначенные в утилизацию), из которых:	
	Подп. и дата					Частично не работоспособные (37 шт.):	
	Подп. и дата					37 шт. – ЛКП практически не осталось, коррозия 90-100% площади поверхности, коррозионный износ более 15%;	
Инв. № подл	Подп. и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Не работоспособные (13шт.):	
	Подп. и дата					8 шт. – имеют отрывы одного-двух направляющих упоров; ЛКП практически не осталось, коррозия 90-100% площади поверхности, коррозионный износ более 15%;	
	Подп. и дата					5 шт. – имеют отсутствие одного или нескольких стержней заполнения решетки; ЛКП практически не осталось, коррозия 90-100% площади поверхности, коррозионный износ более 15%;	
	Подп. и дата					Предельные (16 шт.):	
Инв. № подл	Подп. и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	12 шт. – имеют деформации продольных связей и видимые деформации металлоконструкций силовой рамы; ЛКП практически не осталось, коррозия 90-100% площади поверхности, коррозионный износ более 15%;	
	Подп. и дата					4 шт. – имеют разрывы продольных связей и видимые деформации металлоконструкций силовой рамы; ЛКП практически не осталось, коррозия 90-100% площади поверхности, коррозионный износ более 15%;	
	Подп. и дата						
	Подп. и дата						
						508-013-08/2016-ОИ	Лист
							12
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			

С учетом выше изложенного техническое состояние основных затворов водосливной плотины ст. №№ 1÷9, 12, 17÷22, 24÷26, 29÷31, 36, 38 оценено как работоспособное.

13

3.2 Значение объекта воздействия в схеме выдачи мощности электростанцией и использования гидроресурсов

Объекты воздействия имеют высокую значимость на обеспечение надежности работы электростанции, безопасность работы обслуживающего персонала, безопасность и надежность работы ГТС.

Влияние объектов воздействия в схеме выдачи мощности электростанцией и использования гидроресурсов не значительны и в расчет не берутся.

3.3 Оценка текущих затрат на поддержание объекта воздействия в рабочем состоянии

Существующие эксплуатационные издержки приведены в нижеизложенной таблице (в соответствии с утвержденными производственными программами ремонтов, ТО за 2012-2016 года) "без проекта":

Виды воздействий	2012	2013	2014	2015	2016	2021	2026
Текущий ремонт (тыс. руб. без НДС)							
Затворы ВСП	—	—	—	—	—	—	—
Решетки СУС	—	—	—	—	—	—	—
Затворы СУС	—	—	—	—	—	—	—
Гидроподъемники с МНУ затворов 105ГК	859,8	1 317,8	1 444,8	1 326,0	2 191,2	1 862,8	2 257,5
Затворы байпаса	—	—	—	—	—	—	—
Капитальный ремонт (тыс.руб. без НДС)							
Затворы ВСП	5 273,4	5 896,9	5 809,0	6 834,8	—	9 601,5	11 636,3
Решетки СУС	4 007,6	4 087,2	4 304,4	6 976,0	4 636,6	9 799,9	11 876,6
Затворы СУС	2 087,1	2 236,8	2 119,0	2 552,0	—	3 585,1	4 344,8
Гидроподъемники с МНУ затворов 105ГК	1 376,4	921,9	669,8	701,6	628,6	985,6	1 194,5
Затворы байпаса	—	—	—	—	—	—	—
Техническое обслуживание (тыс.руб. без НДС)							
Затворы ВСП	—	—	—	—	—	—	—
Решетки СУС	—	—	—	—	—	—	—
Затворы СУС	—	—	—	—	—	—	—
Гидроподъемники	—	—	—	—	—	—	—

Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

с МНУ затворов 105ГК							
Затворы байпаса	—	—	—	—	—	—	—
ИТОГО (стои- мость эксплуата- ции)	13 604,3	14 460,6	14 347,0	18 390,4	7 456,4	25 834,9	31 309,7

3.4 Основные риски от физического износа объекта воздействия (политические, технические, экономические, экологические, социальные, безопасность труда и т.д.)

- повышенным физическим и моральным износом, отсутствием запасных частей (на заводах закончен выпуск насосов, используемых в МНУ гидроподъемник-ков);
- увеличением рисков возникновения отказов и аварийных ситуаций на гидромеханическом оборудовании;
- увеличением рисков появления протечек с маслonaполненного оборудования.

Основными рисками от физического износа объекта воздействия являются:

3.5 Оценка ущерба в случае прекращения функционирования объекта воздействия (недовыработка электроэнергии, недопередача электроэнергии, аварийно–восстановительные работы и пр.).

Последствия – ремонтный останов гидроподъемников и последующий за этим капитальный ремонт стоимостью 1,25 млн.руб. Стоимость штрафных санкций за пролив масла рассчитывается согласно Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ Статья 8.13 "Нарушение правил охраны водных объектов": п.4. Нарушение требований к охране водных объектов, которое может повлечь их загрязнение, засорение и (или) истощение, - влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи пятисот до двух тысяч рублей; на должностных лиц - от трех тысяч до четырех тысяч рублей; на юридических лиц - от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей. Кроме того, в соответствии со статьей 69, Главы 7 Водного кодекса Российской Федерации лица, причинившие вред водным объектам, возмещают его добровольно или в судебном порядке. Согласно Методике размер причиненного вреда (исходя из тоннажа = 3,79 тн сбрасываемого масла) составит 6,1 млн.руб.

– Повреждение грузоподъемных механизмов ГЭС.

3.5 Оценка ущерба в случае прекращения функционирования объекта воздействия (недовыработка электроэнергии, недопередача электроэнергии, аварийно–восстановительные работы и пр.).

Наиболее ощутимый ущерб будет наблюдаться при прекращении функционирования гидроподъемников затворов шифра 105ГК одного ГА с проливом масла в воду.

Последствия – ремонтный останов гидроподъемников и последующий за этим капитальный ремонт стоимостью 1,25 млн.руб. Стоимость штрафных санкций за пролив масла рассчитывается согласно Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ Статья 8.13 "Нарушение правил охраны водных объектов": п.4. Нарушение требований к охране водных объектов, которое может повлечь их загрязнение, засорение и (или) истощение, - влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи пятисот до двух тысяч рублей; на должностных лиц - от трех тысяч до четырех тысяч рублей; на юридических лиц - от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей. Кроме того, в соответствии со статьей 69, Главы 7 Водного кодекса Российской Федерации лица, причинившие вред водным объектам, возмещают его добровольно или в судебном порядке. Согласно Методике размер причиненного вреда (исходя из тоннажа = 3,79 тн сбрасываемого масла) составит 6,1 млн.руб.

Расчет недовыработки определен исходя из среднегодового планового отпуска эл/эн = 9600 млн.кВт*ч. Недовыработка эл/эн при повреждении гидроподъемника приведет к простоя гидроагрегата на 7 сут. (минимальное время на производство восстановительных после-

508-013-08/2016-ОИ

Лист

15

АЭС: 196 145,5 млн·кВт·ч
 Потребление 1 026 855,9 млн·кВт·ч
 Сальдо –21 600,6 млн·кВт·ч

4.3 Анализ потребности в электроэнергии

Перспективная потребность в электроэнергии обуславливается функционированием и развитием промышленности РФ, жизнедеятельности населения.

5. Оценка рынка оборудования и услуг

5.1 Прогноз конъюнктуры рынка

Результаты исследований предложений на рынке оборудования показывают, что на территории РФ функционирует достаточное количество предприятий, имеющих возможность производства, заменяемого оборудована, а также изготовления и поставки запасных частей и комплектующих для него.

Основными из них являются зарекомендовавшие себя в сфере производства оборудования для гидроэлектростанций заводы: АО "Трест Гидромонтаж", ОАО "Уралгидросталь", ООО "ПромГидроЭнергоМаш", АО "Тяжмаш", так же такие заводы как ЗАО "Волга - СГЭМ", ЗАО "НЭМ", ЗАО "Регион", ЗАО "ЭНЕРГОТЕХМАШ", ООО "ВЕСТ- АН", ООО "ПГЭМ", ООО "ССМ", ООО "Волга-СГЭМ", АО "СЭМ", ЗАО "ГЭК", ЗАО "НПП Прогрес", ЗАО "СГТЗ", ЗАО "УК "ВЫСО", ЗАО ПГ "Проминдустрия", ЗАО "УрГиТум", ОАО "СЭГ", ОАО "ЧЗ Гидросталь", ООО "АНДРИТЦ Гидро", ООО "Контракт Комплект XXI", ООО "САУЛИТ-ИНЖИНИРИНГ", СПКТБ "Мосгидросталь ф-л "АО "Трест Гидромонтаж" и др.

5.2 Оценка текущего состояния рынка оборудования и услуг

Сведения об основных предприятиях–поставщиках оборудования, услуг и материалов, работающих на момент реализации инвестиционного проекта:

АО "Трест Гидромонтаж". Был создан в 1935 году. С момента образования "Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени Трест "Гидромонтаж" Министерства энергетики и электрификации СССР" участвовал в сооружении более 300 гидроэнергетических объектов, для которых спроектировал и изготовил свыше 2 миллионов тонн и смонтировал более 10 миллионов тонн различного оборудования и металлоконструкций. За эти годы возведены и введены в эксплуатацию уникальные комплексы гидромеханического оборудования, которые успешно функционируют в 52 странах мира.

Распоряжением Государственного Комитета Российской Федерации по управлению государственным имуществом № 2034-р от 24 ноября 1993 года Всесоюзный "Трест Гидромонтаж" преобразован в Открытое акционерное общество "Трест Гидромонтаж", которое является его правопреемником.

ОАО "Трест Гидромонтаж" сохранило в своем составе специальные проектные и конструкторско-технологические бюро, заводы-изготовители и монтажные управления, расположенные на территории Российской Федерации, расширило состав своих предприятий и поддерживает деловые отношения со многими хозяйствующими субъектами в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц о юридическом лице, зарегистрированном до 01 июля 2002 года, выдано ИМНС России

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Сведения об основных предприятиях–поставщиках оборудования, услуг и материалов, работающих на момент реализации инвестиционного проекта:	
					АО "Трест Гидромонтаж". Был создан в 1935 году. С момента образования "Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени Трест "Гидромонтаж" Министерства энергетики и электрификации СССР" участвовал в сооружении более 300 гидроэнергетических объектов, для которых спроектировал и изготовил свыше 2 миллионов тонн и смонтировал более 10 миллионов тонн различного оборудования и металлоконструкций. За эти годы возведены и введены в эксплуатацию уникальные комплексы гидромеханического оборудования, которые успешно функционируют в 52 странах мира.	
					Распоряжением Государственного Комитета Российской Федерации по управлению государственным имуществом № 2034-р от 24 ноября 1993 года Всесоюзный "Трест Гидромонтаж" преобразован в Открытое акционерное общество "Трест Гидромонтаж", которое является его правопреемником.	
					ОАО "Трест Гидромонтаж" сохранило в своем составе специальные проектные и конструкторско-технологические бюро, заводы-изготовители и монтажные управления, расположенные на территории Российской Федерации, расширило состав своих предприятий и поддерживает деловые отношения со многими хозяйствующими субъектами в странах ближнего и дальнего зарубежья.	
					Свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц о юридическом лице, зарегистрированном до 01 июля 2002 года, выдано ИМНС России	
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	508-013-08/2016-ОИ	Лист
						17

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

В номенклатуре нашей продукции представлено емкостное оборудование из углеродистой и нержавеющей стали для различных типов производств, несущие металлоконструкции промышленных зданий, нестандартизированное технологическое оборудование.

Поставляемые нами компоненты применяются в теплоэнергетике, гидроэнергетике, атомной промышленности и других отраслях. Среди партнеров "ПромГидроЭнергоМаш" - "РусГидро", территориальные и оптовые генерирующие компании.

АО "Тяжмаш". Основное производство расположено в городе Сызрань. Специалисты АО "Тяжмаш" занимаются разработкой и изготовлением дробильно-размольного, топливо-приготовительного, транспортирующего оборудования, оборудования для АЭС и наземных стартовых комплексов космодромов. Завод основан в 1941 году и в настоящее время входит в число крупнейших промышленных компаний России. Это современное предприятие, имеющее все возможности для выполнения заказов любой сложности, свойственных тяжелому, энергетическому и транспортному машиностроению. Завод заслужил признание и наладил деловые связи практически на всех континентах.

Постоянно поддерживать высокий уровень технических и технологических разработок в соответствии с мировыми стандартами предприятию удастся благодаря активному сотрудничеству с научно-исследовательскими институтами и высшими учебными заведениями страны, а также со специалистами зарубежных фирм.

6. Выбор варианта технического воздействия

6.1 Оценка вариантов технических воздействий на объект (реконструкция, ТПиР, замена, дальнейшая эксплуатация объекта с проведением регламентных планово-предупредительных ремонтов и работ по техническому обслуживанию, консервация) с указанием технических преимуществ и недостатков по каждому варианту

Возможными вариантами технического воздействия на объект в рамках инвестиционно-го проекта являются модернизация (техническое перевооружение), капитальный ремонт существующего оборудования.

6.1.1 Описание вариантов технических воздействий

Модернизация – изменение конструкции в соответствии с современными требованиями и нормами, направленными на улучшение характеристик оборудования, повышение надежности и безопасности.

Техническое перевооружение – полная замена оборудования или группы оборудования целиком, к которому относятся: полная замена морально и физически устаревшего оборудования, зданий и сооружений на новые, более современные, отвечающие последним достижениям научно-технического прогресса; повышение механизации работ при ремонте и обслуживании; внедрение автоматизированных систем управления и контроля и других современных средств управления технологическим процессом; совершенствование подсобного и вспомогательного хозяйства объекта.

Капитальный ремонт – замена и (или) восстановление конструкций объектов воздействия или элементов таких конструкций, за исключением несущих строительных конструкций, замена и (или) восстановление систем инженерно-технического обеспечения, а также замена отдельных элементов несущих строительных конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановление указанных элементов.

Наиболее целесообразным вариантом технического воздействия в настоящих условиях является выполнение **технического перевооружения**, выражающегося в полной замене морально и физически устаревшего ГМО.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	шествующего оборудования.					
6.1.1 Описание вариантов технических воздействий										
<p>Модернизация – изменение конструкции в соответствии с современными требованиями и нормами, направленными на улучшение характеристик оборудования, повышение надежности и безопасности.</p>										
<p>Техническое перевооружение – полная замена оборудования или группы оборудования целиком, к которому относятся: полная замена морально и физически устаревшего оборудования, зданий и сооружений на новые, более современные, отвечающие последним достижениям научно-технического прогресса; повышение механизации работ при ремонте и обслуживании; внедрение автоматизированных систем управления и контроля и других современных средств управления технологическим процессом; совершенствование подсобного и вспомогательного хозяйства объекта.</p>										
<p>Капитальный ремонт – замена и (или) восстановление конструкций объектов воздействия или элементов таких конструкций, за исключением несущих строительных конструкций, замена и (или) восстановление систем инженерно-технического обеспечения, а также замена отдельных элементов несущих строительных конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановление указанных элементов.</p>										
<p>Наиболее целесообразным вариантом технического воздействия в настоящих условиях является выполнение технического перевооружения, выражающегося в полной замене морально и физически устаревшего ГМО.</p>										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	508-013-08/2016-ОИ					Лист
										19
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

Капитальный ремонт ГМО не рассматривается в связи с тем, что помимо физического износа имеет место быть значительное превышение нормативных сроков эксплуатации описываемого ГМО, ремонт ГМО можно рассматривать в качестве временной меры для поддержания существующего ГМО в работоспособном состоянии т.к. единовременная замена всего ГМО технологически не возможна.

6.1.2 Оценка обеспеченности ресурсами вариантов технических воздействий.

Новое ГМО поставляется на место установки (монтажа) полностью укомплектованным с завода-изготовителя. Укрупнительная подборка осуществляется непосредственно на месте монтажа (существующие площадки предприятия). Необходимыми ресурсами для выполнения подборки ГМО и его монтажа в рабочее положение является энергоресурсы для работы электроинструмента и освещения рабочих площадок, и работа существующих грузоподъемных сооружений Жигулевской ГЭС (мостовой кран ЦОВБ и козловые краны ВСП и СУС). Работы выполняются специализированной подрядной организацией, избираемой на тендерной основе.

6.1.3 Оценка воздействия на охрану окружающей среды вариантов технических воздействий

Объекты воздействия не оказывают влияния на окружающую среду в период эксплуатации и выполнения работ по их замене.

6.1.4 Оценка организации условий и охраны труда при реализации вариантов технических воздействий

Подрядной организации разработать и согласовать с Филиалом и иными контролирующими органами проект производства работ (ППР). Линейным инженерно-техническим работникам осуществлять руководство строительными работами на основании утвержденного ППР.

Работы по замене ГМО выполнять в соответствии с указаниями:

- СП 12–136–2002 "Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектной организации строительства и проектов производства работ".
- РД 153–34.0–03.205–2001 "Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования энергоснабжающих организаций".
- СП 12–136–2002. "Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ".
- Правила по охране труда в строительстве. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 июня 2015 года № 336н.
- Правила по охране труда при работе на высоте. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 марта 2014 года № 155н.
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года № 390.
- Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123–ФЗ.
- РД 153–34.0–03.301–00 (ВППБ 01–02–95*). "Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий"

Инв. № подл.	Подп. и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

<p>щими органами проекта производства работ (ППР). Линейным инженерно-техническим работникам осуществлять руководство строительными работами на основании утвержденного ППР.</p> <p>Работы по замене ГМО выполнять в соответствии с указаниями:</p> <ul style="list-style-type: none">– СП 12–136–2002 "Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектной организации строительства и проектов производства работ".– РД 153–34.0–03.205–2001 "Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования энергоснабжающих организаций".– СП 12–136–2002. "Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ".– Правила по охране труда в строительстве. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 июня 2015 года № 336н.– Правила по охране труда при работе на высоте. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 марта 2014 года № 155н.– Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года № 390.– Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123–ФЗ.– РД 153–34.0–03.301–00 (ВППБ 01–02–95*). "Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий"					508-013-08/2016-ОИ		Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		20	

- СНиП 3.05.06–85 "Электротехнические устройства".
- ГОСТ 12.4.011–89 "ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация".
- ГОСТ 12.3.033–84 "ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации".
- ГОСТ Р 12.4.026–2001 "ССБТ. Цвета сигнальные знаки безопасности и разметка сигнальная".
- СТО 70238424.27.140.028–2009 "Гидроэлектростанции. Организация строительного производства. Нормы и правила".

6.1.5 Оценка надежности объекта с учетом реализации каждого варианта технического воздействия

Описание, основные положения методики расчета и собственно **расчет уровня надежности** объекта для каждого варианта технического воздействия.

6.1.6 Оценка стоимости вариантов воздействий

Стоимость реализации инвестиционного проекта указана в соответствии ПП ТПиР 2016-21гг. (указано финансирование млн. руб. с НДС), сформирована на основе удельных стоимостей гидромеханического оборудования, рассчитанных на основе средней стоимости 1тн металлоконструкций оборудования, изготавливаемого в объеме договора № 1-ТПиР-2012-ЖиГЭС от 24.12.2012 с АО "Трест Гидромонтаж". Расчет стоимости инвестиционного проекта выполнен в ценах базового 2016 года.

Наименование работ	Факт на 31.12.2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС
Разработка проектной документации по инвестиционному проекту "00002-ЖиГЭС-2012. 00002. Комплексная модернизация гидромеханического оборудования".	-	0,716	6,446	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Изготовление и замена затворов СУС.	-	-	-	34,105	34,105	34,105	34,105	-	-	-	-	-
Изготовление и замена затворов ВСП.	427,206	10,710	-	13,281	49,373	62,653	62,653	62,653	62,653	62,653	62,653	62,653
Изготовление и замена решеток СУС	145,466	-	-	61,068	61,068	61,068	61,068	61,068	61,068	61,068	61,068	-
Гидроподъемники затворов 105ГК. Замена.	134,231	31,289	33,137	26,933	66,825	93,758	93,758	46,879	93,758	93,758	93,758	-
МНУ гидроподъемников затворов	-	0,968	0,968	0,417	1,033	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	-

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

105ГК. Замена.												
Затвор байпаса. Замена.	-	-	-	0,101	0,438	0,360	0,360	0,540	0,540	-	-	-
Входной контроль оборудования на местах производственной деятельности по проектам ТПиР (гидромех. оборудование)	2,334	-	0,560	7,720	5,508	5,517	5,517	5,517	5,517	5,517	5,517	-
ИТОГО	709,24	43,68	41,11	143,63	218,35	258,91	258,91	178,11	224,99	224,45	224,45	62,65
ВСЕГО	2 588,47											

Расчет стоимости инвестиционного проекта выполнен в прогнозных ценах:

Наименование работ	Факт на 31.12.2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС
Разработка проектной документации по инвестиционному проекту "00002-ЖиГЭС-2012. 00002. Комплексная модернизация гидромеханического оборудования".	-	0,716	6,446	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Изготовление и замена затворов СУС.	-	-	-	36,220	38,356	40,083	41,926	-	-	-	-	-
Изготовление и замена затворов ВСП.	427,206	10,710	-	14,104	55,528	73,634	77,021	80,333	83,868	87,306	90,449	93,344
Изготовление и замена решеток СУС	145,466	-	-	64,854	68,681	71,771	75,073	78,301	81,746	85,098	88,161	-
Гидроподъемники затворов 105ГК. Замена.	134,231	31,289	33,137	28,603	75,155	110,191	115,260	60,108	125,505	130,651	135,354	-
МНУ гидроподъемников затворов 105ГК. Замена.	-	0,968	0,968	0,443	1,162	1,704	1,783	1,859	1,941	2,021	2,093	-
Затвор байпаса. Замена.	-	-	-	0,107	0,493	0,423	0,443	0,692	0,723	-	-	-
Входной контроль оборудования на местах производственной деятельности	2,334	-	0,560	8,199	6,195	6,484	6,782	7,074	7,385	7,688	7,965	-

Ив. № дубл.	Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата

508-013-08/2016-ОИ

Лист

22

Лит Изм. № докум. Подп. Дата

сти по проектам ТПиР (гидромех. оборудование)												
ИТОГО	709,24	43,68	41,11	152,53	245,57	304,29	318,29	228,37	301,17	312,76	324,02	93,34
ВСЕГО	3 074,37											

Стоимость эксплуатации объектов ОС на перспективу, создаваемых в ходе реализации инвестиционного проекта указана в соответствии ПП Рем, ТО, НИР 2016-21гг. (млн. руб. без НДС).

Виды воздействий	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Текущий ремонт (млн. руб. без НДС)						
Затворы ВСП	-	-	-	-	-	-
Решетки СУС	-	-	-	-	-	-
Затворы СУС	-	-	-	-	-	-
Гидроподъемники с МНУ затворов 105ГК	2,191	1,762	1,945	2,032	1,763	1,708
Затворы байпаса	-	-	-	-	-	-
Капитальный ремонт (млн. руб. без НДС)						
Затворы ВСП	-	5,003	5,003	5,003	5,003	-
Решетки СУС	4,637	4,575	9,150	9,150	4,575	9,150
Затворы СУС	-	2,194	2,194	2,194	2,194	2,194
Гидроподъемники с МНУ затворов 105ГК	0,629	1,355	0,143	-	0,443	0,677
Затворы байпаса	-	-	-	-	-	-
Техническое обслуживание (млн. руб. без НДС)						
Затворы ВСП	-	-	-	-	-	-
Решетки СУС	-	-	-	-	-	-
Затворы СУС	-	-	-	-	-	-
Гидроподъемники с МНУ затворов 105ГК	-	-	-	-	-	-
Затворы байпаса	-	-	-	-	-	-
ИТОГО (стоимость эксплуатации)	7,457	14,889	18,435	18,379	13,978	13,729

6.1.7 Оценка экономической эффективности инвестиций в каждый вариант технического воздействия

Расчет показателей эффективности проводится в программном комплексе на базе ENERGY - INVEST

Ставка дисконта (WACC)	11,6%
------------------------	-------

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	508-013-08/2016-ОИ					Лист
												23
							Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

Чистая приведенная ценность (NPV), тыс. руб.	271 979
Внутренняя ставка доходности (IRR)	22,3%
Срок окупаемости (PP), лет	13
Дисконтированный срок окупаемости (DPP), лет	16
Индекс прибыльности (PI)	1,2

Ситуация "Без проекта":

"Авария 1". Повреждение гидроподъемников затворов шифра 105ГК одного ГА с проливом масла в воду. Последствия – ремонтный останов гидроподъемников и последующий за этим капитальный ремонт стоимостью 1,25 млн.руб. Недовыработки нет. Стоимость штрафных санкций за пролив масла рассчитывается согласно Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ Статья 8.13 "Нарушение правил охраны водных объектов":- п. 4. Нарушение требований к охране водных объектов, которое может повлечь их загрязнение, засорение и (или) истощение, - влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи пятисот до двух тысяч рублей; на должностных лиц - от трех тысяч до четырех тысяч рублей; на юридических лиц - от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей. Кроме того, в соответствии со статьей 69, Главы 7 Водного кодекса Российской Федерации лица, причинившие вред водным объектам, возмещают его добровольно или в судебном порядке. Согласно Методике размер причиненного вреда (исходя из тоннажа = 3,79 тн сбрасываемого масла) составит 6,1 млн.руб.

Расчет недовыработки определен исходя из среднегодового планового отпуска эл/эн = 9600 млн.кВт*ч. Недовыработка эл/эн при повреждении гидроподъемника приведет к простою гидроагрегата на 7 сут. (минимальное время на производство восстановительных послеаварийных работ) составляет 0,092 млрд.кВт*ч = $9,6/20/8760*7*24$. Учитываются потери реализуемой мощности (из расчёта суммарной установленной мощности ГА = 2404МВт и времени единичного простоя в 7 суток).

Аварийность рассчитана применительно к кривой № 5 "Протечки масла через уплотнения РК" для ПЛ гидротурбин.

Общий ущерб $1,25 + 0,044 + 6,1 = 7,39$ млн.руб. + 0,092 млрд. кВт*ч недовыработки.

Ситуация "С проектом":

"Авария 1". Повреждение гидроподъемников затворов шифра 105ГК одного ГА с проливом масла в воду. Последствия – ремонтный останов гидроподъемников и последующий за этим капитальный ремонт стоимостью 1,25 млн.руб. Стоимость штрафных санкций за пролив масла рассчитывается согласно Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ Статья 8.13 "Нарушение правил охраны водных объектов":- п. 4. Нарушение требований к охране водных объектов, которое может повлечь их загрязнение, засорение и (или) истощение, - влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи пятисот до двух тысяч рублей; на должностных лиц - от трех тысяч до четырех тысяч рублей; на юридических лиц - от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей. Кроме того, в соответствии со статьей 69, Главы 7 Водного кодекса Российской Федерации лица, причинившие вред водным объектам, возмещают его добровольно или в судебном порядке. Согласно Методике размер причиненного вреда (исходя из тоннажа = 3,79 тн сбрасываемого масла) составит 6,1 млн.руб.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	<p>стою гидроагрегата на 7 сут. (минимальное время на производство восстановительных послеаварийных работ) составляет 0,092 млрд.кВт*ч = $9,6/20/8760*7*24$. Учитываются потери реализуемой мощности (из расчёта суммарной установленной мощности ГА = 2404МВт и времени единичного простоя в 7 суток).</p> <p>Аварийность рассчитана применительно к кривой № 5 "Протечки масла через уплотнения РК" для ПЛ гидротурбин.</p> <p>Общий ущерб $1,25 + 0,044 + 6,1 = 7,39$ млн.руб. + 0,092 млрд. кВт*ч недовыработки.</p> <p>Ситуация "С проектом":</p> <p>"Авария 1". Повреждение гидроподъемников затворов шифра 105ГК одного ГА с проливом масла в воду. Последствия – ремонтный останов гидроподъемников и последующий за этим капитальный ремонт стоимостью 1,25 млн.руб. Стоимость штрафных санкций за пролив масла рассчитывается согласно Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ Статья 8.13 "Нарушение правил охраны водных объектов":- п. 4. Нарушение требований к охране водных объектов, которое может повлечь их загрязнение, засорение и (или) истощение, - влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи пятисот до двух тысяч рублей; на должностных лиц - от трех тысяч до четырех тысяч рублей; на юридических лиц - от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей. Кроме того, в соответствии со статьей 69, Главы 7 Водного кодекса Российской Федерации лица, причинившие вред водным объектам, возмещают его добровольно или в судебном порядке. Согласно Методике размер причиненного вреда (исходя из тоннажа = 3,79 тн сбрасываемого масла) составит 6,1 млн.руб.</p>
					<div>508-013-08/2016-ОИ</div> <div>Лит Изм. № докум. Подп. Дата</div>

Расчет недовыработки определен исходя из среднегодового планового отпуска эл/эн = 9600 млн.кВт*ч. Недовыработка эл/эн при повреждении гидроподъемника приведет к простою гидроагрегата на 7 сут. (минимальное время на производство восстановительных послеаварийных работ) составляет 0,092 млрд.кВт*ч = $9,6/20/8760*7*24$. Учитываются потери реализуемой мощности (из расчёта суммарной установленной мощности ГА = 2404МВт и времени единичного простоя в 7 суток).

Аварийность рассчитана применительно к кривой № 5 "Протечки масла через уплотнения РК" для ПЛ гидротурбин.

Общий ущерб $1,25 + 0,044 + 6,1 = 7,39$ млн.руб. + 0,092 млрд.кВт*ч недовыработки.

Результаты расчета показывают, что указанный проект эффективен и экономически обоснован.

Финансирование проекта предполагается за счет амортизационных отчислений.

Результаты реализации проекта не оказывают влияния на прирост установленной мощности станции в целом.

6.2 Анализ и сравнение вариантов технических воздействий

6.2.1 Анализ рисков и чувствительности проекта при каждом варианте

Реестр рисков проекта

№ п/п	Категории рисков	Наименование риска (тип источника/причины риска)	Описание риска (причины источника риска)	Детализация описания риска по конкретному проекту ТПиР	Последствия реализации риска - влияние на цели проекта ТПиР			Оценка риска		Реагирование на риск
					Возможное последствие (ущерб) №1	Возможное последствие (ущерб) №2	Возможное последствие (ущерб) №3	Количественная оценка последствия (ущерба) риска - увеличение стоимости проекта (рост инвестиционных затрат), - в % от общей стоимости проекта	Частота реализации риска (вероятность)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Стадия "Планирование и проектирование"										
1	Операционные Этап "Проектирование"	Риски деятельности подрядных организаций (подрядная организация)	Низкое качество основных технических решений. Принятые в проекте технические решения не соответствуют современному уровню. Основные технические решения не удовлетворяют требованиям ТЗ и Договора.	Низкое качество проведения предпроектного обследования	Низкое качество проектной документации			более 50%	2-3 раза за 5 лет	Для избежания этого риска детализация в ТТ необходимых объемов обследования и согласование их между заказчиком и исполнителем. Минимизировать путем предварительного согласования отдельных технических решений по наиболее ответственным узлам. Со сторо-

508-013-08/2016-ОИ

Лист

25

Лит. Изм. № докум. Подп. Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										ны заказчика обеспечить комиссионную приёмку проектных работ с вводом персональной ответственности.
2	Операционные Этап "Проектирование"	Риски деятельности подрядных организаций (проектный институт)	Низкое качество сводного сметного расчета. ССР не удовлетворяет требованиям ТЗ и Договора. Ошибки в прогнозировании рыночных цен на услуги, материалы и оборудование.	ССР проработан укрупненно без учета затрат, необходимых для безопасного и качественного выполнения работ. не правильно выбраны индексы прогнозных цен, стоимости оборудования и материалов не соответствуют существующим расценкам.	Увеличение стоимости проекта	Увеличение сроков проведения конкурсных процедур и заключения договора		более 50%	2-3 раза за 5 лет	Заказчику: Проведение проверки сметной документации на соответствие: содержание проектной/рабочей документации; актуальным справочникам цен; требованиям к составлению смет. Проверка материалов и оборудования на предмет их не снятия с производства; Учет инфляции. Привлечение независимой экспертной организации (проведение ТЦА)
3	Операционные Этап "Проектирование"	Риски деятельности подрядных организаций (проектный институт)	Низкая квалификация разработчика проектной документации. Недостаточные знания проектировщиков о новых промышленных технологиях и оборудовании, а также о новых технологиях в строительной индустрии	К проектированию допущены низкоквалифицированные лица Подрядчика, субподрядчика	Низкое качество проектной документации	Увеличение сроков разработки проектной документации		более 50%	2-3 раза за 5 лет	Минимизировать путем проверки и анализа документов о квалификации сотрудников проектной организации, наличии опыта выполнения аналогичных работ на этапе выбора исполнителя. Включение в договор обязанность подрядчика согласовывать с заказчиком привлечение субподрядных организаций.
4	Операционные Этап "Проектирование"	Риски деятельности подрядных организаций (проектный институт)	Недостаточная техническая и программная оснащённость проектировщика	К проектированию допущен Подрядчик, субподрядчики у которых недостаточно материальных ресурсов и программной	Низкое качество проектной документации	Увеличение сроков разработки проектной документации		менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Минимизировать путем проверки и анализа документов о наличии материальных ресурсов у проектной организации на этапе выбора исполнителя. Включение в договор обязанность подрядчика согласовать

508-013-08/2016-ОИ

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				оснащён-ности для выполне-ния работ.						совывать с заказчиком привлечение субподрядных организаций.
5	Опера-ционные Этап "Проек-тирова-ние"	Риски дея-тельности подрядных организаций (проектный институт)	Недоступность технических решений, преду-смотренных проектной до-кументацией, на момент осу-ществления закупки. Избы-точность (доро-говизна) техни-ческих решений	Невоз-можность реализо-вать тех решение в рамках дейст-вующего предприя-тия. Сня-тие с произво-дства за-проекти-рованного оборудо-вания. Запроек-тирован-ные тех-нические решения содержат функционал кото-рый не планиру-ется ис-пользо-ваться заказчи-ком.	Увеличение стоимости проекта			не бо-лее 30%	Раз в год (при мер-но 4-6 раз в 5 лет)	Подробная детализация требований к выполнению работ в ТТ на проектирова-ние. Предвари-теное согласо-вание с заказ-чиком отдель-ных частей проектной документации, технических решений в ходе разработки. Проверка нали-чия и возмож-ности изготов-ления оборудо-вания предла-гаемого к при-менению. Привлечение независимой экспертной организации (проведение ТЦА)
6	Опера-ционные Этап "Проек-тирова-ние"	Риски дея-тельности подрядных организаций (проектный институт)	Нарушение комплектности и порядка пред-ставления доку-ментов на госу-дарственную экспертизу (ФАУ "Глав-госэкспертиза России")	Органом ФАУ "Глав-госэкспертиза России" отказано в принятии докумен-тации.	Увеличение стоимости проекта	Увели-чение сроков прохож-дения проек-тной доку-мента-ции государ-ственной экспер-тизы		не бо-лее 10%	1-2 раза за 25 лет	Минимизиро-вать путем привлечения к процессу прохож-дения Глав-госэкспертизы разработчика проекта
7	Опера-ционные Этап "Проек-тирова-ние"	Риски дея-тельности подрядных организаций (проектный институт)	Нарушение порядка взаимо-действия с Гос-экспертизой (ФАУ "Глав-госэкспертиза России"). Не все замечания Гос-экспертизы устранены.	Органом ФАУ "Глав-госэкспертиза России" отказано в принятии докумен-тации.	Увеличение сроков прохож-дения проектной документации государствен-ной эксперти-зы			не бо-лее 10%	1-2 раза за 25 лет	Минимизиро-вать путем привлечения к процессу прохож-дения Глав-госэкспертизы разработчика проекта
8	Опера-ционные Этап "Проек-тирова-ние"	Риски дея-тельности подрядных организаций (проектный институт)	Низкое качество и недостаточный объем исходных данных для проектирования	Отсут-ствует необхо-димая разреши-тельная докумен-тация. Недоста-точный объём исходных данных получен в ходе предпро-	Увеличение стоимости проекта (необходи-мость повтор-ных изыска-ний)	Увели-чение сроков разра-ботки проек-тной доку-мента-ции		не бо-лее 30%	2-3 раза за 5 лет	Подробная детализация в ТТ на проекти-рование границ выполнения предпроектного обследования. Подготовка разрешитель-ной документа-ции заранее, до начала проект-ных работ. Привлечение завода изгото-вителя для обследования

508-013-08/2016-ОИ

Лист

27

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				ектного обследо- вания.						действующего оборудования и конструкций. Привлечение Генпроекти- ровщика для обследования строительных конструкций и последующего анализа.
9	Опера- цион- ные Этап "Проек- тирова- ние"	Риски фи- лиала / генерирую- щего ДЗО (риски за- казчика)	Срыв сроков проведения конкурса по выбору проекти- ровщика	Риск от- сутствует	Увеличение сроков вы- полнения проекта			не бо- лее 10%	Раз в год (при мер- но 4- 6 раз в 5 лет)	Риск отсутству- ет
	Стадия "Реали- зация"									
10	Опера- цион- ные Этап "Разра- ботка рабочей доку- мента- ции"	Риски дея- тельности подрядных организаций (подрядная организа- ция/проектн ый инсти- тут)	Несвоевремен- ность выдачи рабочей доку- ментации проек- тировщиком	Рабочая докумен- тация выдается с наруше- нием сроков определен- ных догово- ром.	Отклонение сроков реали- зации дирек- тивного гра- фика проекта			не бо- лее 10%	2-3 раза за 5 лет	- Определить контрольные точки, которые позволят выяв- лять риски на ранних стадиях. Включить их в календарно- сетевой график. - Вносить дан- ные о факте выполнения работ в кален- дарно-сетевой график и жур- нал поручений проекта - Провести еженедельные совещания.
11	Опера- цион- ные Этап "Разра- ботка рабочей доку- мента- ции"	Риски дея- тельности подрядных организаций (подрядная организа- ция/проектн ый инсти- тут)	Разработка ра- бочей докумен- тации с отступ- лением от реше- ний в утвер- жденном проек- те	Решения приме- ненные в РД отли- чаются от тех, что были заложены в ПД.	Низкое каче- ство рабочей документации	Увели- чение сроков разра- ботки рабочей доку- мента- ции		не бо- лее 10%	1-2 раза за 25 лет	Минимизиро- вать путем организации авторского надзора.
12	Опера- цион- ные Этап "Разра- ботка рабочей доку- мента- ции"	Риски дея- тельности подрядных организаций (подрядная организа- ция/проектн ый инсти- тут)	Рабочая доку- ментация разра- ботана не на весь объем, предусмотрен- ный ТЗ	Разработ- ка рабо- чей доку- ментации с отступ- лением от решений в утвер- жденном проекте.	Увеличение сроков разра- ботки рабочей документации			не бо- лее 10%	2-3 раза за 5 лет	Избежание. Поэтапное согласование заказчиком разработанной рабочей доку- ментации, кон- троль на соот- ветствие про- ектным реше- ниям.
13	Опера- цион- ные Этап "Разра- ботка рабочей доку- мента- ции"	Риски дея- тельности подрядных организаций (подрядная организа- ция/проектн ый инсти- тут)	Недостаточная техническая и программная оснащённость проектировщика	К проек- тирова- нию до- пущен Подряд- чик, суб- подряд- чики у которых недоста- точно мате- риальных ресурсов и про-	Низкое каче- ство рабочей документации	Увели- чение сроков разра- ботки рабочей доку- мента- ции		менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Минимизиро- вать путем проверки и анализа доку- ментов о нали- чии материаль- но технических ресурсов у проектной организации на этапе выбора исполнителя. Включение в договор обя- занность под-

508-013-08/2016-ОИ

Лист

28

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				граммной оснащённости для выполнения работ.						рядчика согласовывать с заказчиком привлечение субподрядных организаций.
14	Операционные Этап "Разработка рабочей документации"	Риски деятельности подрядных организаций (подрядная организация/проектный институт)	Низкая квалификация разработчика рабочей документации. Недостаточные знания проектировщиков о новых промышленных технологиях и оборудовании, а также о новых технологиях в строительной индустрии	К проектированию допущены низкоквалифицированные лица Подрядчика, субподрядчика	Низкое качество рабочей документации	Увеличение сроков разработки рабочей документации		менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Минимизировать путем проверки и анализа документов о квалификации сотрудников проектной организации, наличии опыта выполнения аналогичных работ на этапе выбора исполнителя. Включение в договор обязанность подрядчика согласовывать с заказчиком привлечение субподрядных организаций.
15	Операционные Этап "Разработка рабочей документации"	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Несвоевременность передачи исходных данных Заказчиком, необходимых для разработки рабочей документации	Отсутствие ТЗ на разработку рабочей документации. Отсутствие доступа у подрядчика к техническому архиву.	Увеличение сроков разработки рабочей документации			не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Обеспечить разработку ТЗ на разработку рабочей документации в рамках работ по проектированию (внести в ТТ на проектирование). Обеспечить своевременный доступ подрядчика к техническому архиву (в Договоре обозначить Подрядчику самостоятельный сбор исходных данных, с доступом в технический архив).
16	Операционные Этап "Изготовление и поставка оборудования, основных материалов"	Риски деятельности подрядных организаций (поставщики оборудования и материалов)	Риск непоставки оборудования и основных материалов заказчику в срок по вновь выявленным обстоятельствам	Заказная спецификация не учитывает всего объема необходимого оборудования и основных материалов.	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта			не более 30%	2-3 раза за 5 лет	Избежание. Заблаговременное рассмотрение и согласование заказных спецификаций поставляемого оборудования. Минимизация. Корректировка заказных спецификаций, закупка оборудования и материалов в период СМР в рамках директивных сроков.
17	Операционные Этап "Изготовление и поставка"	Риски деятельности подрядных организаций (поставщики оборудования и материалов)	Поставка оборудования и основных материалов ненадлежащего качества	Заводской брак	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта			не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Привлечение специализированной организации для приемки и контроля изготовления на заводе Поставка с

508-013-08/2016-ОИ

Лист

29

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ка оборудования, основных материалов"									первой партией ЗИП.
18	Операционные Этап "Изготовление и поставка оборудования, основных материалов"	Риски деятельности подрядных организаций (поставщики оборудования и материалов)	Наличие скрытых дефектов на оборудовании в гарантийный период, при СМР и пуско-наладке	В ходе СМР и пуско-наладки на оборудовании обнаружены скрытые дефекты. Заводской брак	Причинение ущерба (повреждения) объектам ТПиР, установленному или монтируемому/разгружаемому оборудованию, МТР			не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Проведение контроля качества изготовления оборудования включающего обследование ответственных узлов с использованием специального оборудования. Поставка ЗИП. Заключение договора на сервисное обслуживание с заводом изготовителем. Увеличенная гарантия
19	Операционные Этап "Изготовление и поставка оборудования, основных материалов"	Риски деятельности подрядных организаций (поставщики оборудования и материалов)	Некомплектная поставка	По результатам проверки поставленного оборудования по количеству и комплектности выявлено не соответствие спецификации, отгрузочным местам, упаковочной спецификации.	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта			не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Приемочный контроль, устанавливающий соответствие поставки требованиям спецификации, технических условий (заданий) и конструкторской документации.
20	Операционные Этап "Изготовление и поставка оборудования, основных материалов"	Риски деятельности подрядных организаций (поставщики оборудования и материалов)	Повреждение оборудования и основных материалов при транспортировке	Повреждение оборудования и основных материалов при транспортировке	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта	Увеличение стоимости проекта		не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Заключение договора страхования оборудования на период транспортировки. Включение в договор поставки обязанностей подрядчика доставить и передать оборудование до площадки заказчика.
21	Операционные Этап "Изготовление и поставка оборудования"	Риски деятельности подрядных организаций (поставщики оборудования и материалов)	Задержка в ходе таможенной очистки	Задержка в ходе таможенной очистки оборудования.	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта			менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Заблаговременная подготовка необходимых документов для прохождения таможенной очистки, своевременная оплата пошлин, налогов, НДС.

508-013-08/2016-ОИ

Лист

30

Лит. Изм. № докум. Подп. Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ния, основных материалов"									Недопущение возникновения задолженности перед таможенными органами, которые могут повлиять на сроки прохождения таможенной очистки.
22	Операционные Этап "Изготовление и поставка оборудования, основных материалов"	Риски деятельности подрядных организаций (поставщики оборудования и материалов)	Характеристики поставляемого оборудования не соответствуют заданным в ТТ	Характеристики поставляемого оборудования не соответствуют заданным в ТТ	Низкое качество оборудования и материалов	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта	Увеличение стоимости проекта	менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Обязательное проведение модельных испытаний с привлечением независимой экспертной организации
23	Операционные Этап "Изготовление и поставка оборудования, основных материалов"	Риски деятельности подрядных организаций (поставщики оборудования и материалов)	Низкое качество документации, необходимой для приемки, монтажа, наладки и эксплуатации оборудования	Низкое качество документации передаваемой изготовителем оборудования и необходимой для приемки, монтажа, наладки и эксплуатации оборудования.	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта			не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Включение в договор требований к качеству документации передаваемой изготовителем оборудования и необходимой для приемки, монтажа, наладки и эксплуатации оборудования, а так же её передача и приемка одновременно с оборудованием. Проверка переданной документации требованиям установленным в договоре и его приложениях.
24	Операционные Этап "Изготовление и поставка оборудования, основных материалов"	Риски деятельности подрядных организаций (поставщики оборудования и материалов)	Несвоевременная разработка документации, необходимой для приемки, монтажа, наладки и эксплуатации оборудования	Документация необходимая для приемки, монтажа, наладки и эксплуатации оборудования передана заказчику позже сроков определенного договором.	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта			не более 10%	Раз в год (при мерно 4-6 раз в 5 лет)	Приемка оборудования только при условии получения полного комплекта документации. Ввод системы штрафов за нарушения.
25	Операционные Этап "Изготовление и поставка"	Риски деятельности подрядных организаций (поставщики оборудования и материалов)	Выбран некачественный поставщик оборудования и материалов	Некачественное проведение закупочных процедур	Низкое качество оборудования и материалов	Отклонение сроков реализации директивного графика	Увеличение стоимости проекта	не более 50%	2-3 раза за 5 лет	Минимизировать путем контроля качества подготовки комплекта 3Д руководителем проекта; выбора по-

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

508-013-08/2016-ОИ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ка оборудования, основных материалов"					проекта				ставщика имеющего достаточный опыт и соответствующую деловую репутацию
26	Операционные Этап "Изготовление и поставка оборудования, основных материалов"	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Заказная спецификация не учитывает всего объема необходимого оборудования и основных материалов	Отсутствие сопровождения процесса со стороны подрядчика.	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта	Увеличение стоимости проекта		не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Минимизировать путем организации на месте производства работ постоянного присутствия Подрядчика. Обязательное согласование заказных спецификаций с Заказчиком
27	Операционные Этап "Изготовление и поставка оборудования, основных материалов"	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Риск выбора производителя комплектующих, узлов оборудования и основных материалов, эксплуатационные затраты которых выше аналогов на рынке	Риск выбора производителя комплектующих, узлов оборудования и основных материалов, эксплуатационные затраты которых выше аналогов на рынке.	Снижение эффективности проекта			менее 5%	Раз в год (при мерно 4-6 раз в 5 лет)	Ужесточить требования к исполнителю на стадии разработки ТЗ
28	Операционные Этап "Подготовительные работы"	Риски деятельности внешних субъектов	Задержка в получении пакета разрешительных документов на выполнение работ со стороны органов власти	Отсутствие опыта взаимодействия с органами власти	Увеличение сроков работ по подготовке территории строительства			менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Обучение собственного персонала
29	Операционные Этап "Подготовительные работы"	Риски деятельности подрядных организаций (подрядная организация)	Изменение проектных решений, отмена ранее выданных и выдача новых комплектов рабочей документации	Невозможность реализовать решения с учётом сложившихся условий (реализованные/планируемые работы на технологически связанном оборудовании; изменение требований законодательства)	Увеличение стоимости проекта			не более 30%	Раз в год (при мерно 4-6 раз в 5 лет)	Минимизировать путем ужесточения проверки качества проектной продукции при приёмке выполненных проектировщиком работ
30	Операционные Этап "Подготовительные работы"	Риски деятельности подрядных организаций (подрядная организация)	Перебои в цепочках поставок ресурсов, мобилизуемых подрядчиком на площадке	Недостаточная компетенция выбранного подрядчика	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта			не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Проработка подрядчиком нескольких запасных источников поставки матери-

508-013-08/2016-ОИ

Лист

32

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	тельные работы"	ция)		рядчика						альных ресурсов на случай возникновения перебоев поставки по одной из цепей.
31	Операционные Этап "Подготовительные работы"	Риски деятельности подрядных организаций (подрядная организация)	Выбран некачественный подрядчик, не обладающий всей разрешительной документацией, необходимой для выполнения работ по проекту.	Низкий уровень экспертов	Низкое качество подготовительных работ	Увеличение сроков подготовительных работ	Увеличение стоимости проекта	менее 5%	1-2 раза за 25 лет	Привлечение профильных специалистов на экспертизу в том числе и касаясь подрядчика при выборе контрагентов в субподряд
32	Операционные Этап "Подготовительные работы"	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Директивный график проекта не соответствует графику ввода-вывода оборудования	Недостаточная компетенция команды проекта	Приостановка (полная остановка) реализации проекта			менее 5%	1-2 раза за 25 лет	Экспертиза и согласование директивного графика Проекта в части соответствия условиям контракта, графику ввода-вывода оборудования.
33	Операционные Этап "Подготовительные работы"	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Задержка сроков утверждения календарно-сетевого графика	Недостаточная квалификация команды проекта	Увеличение сроков реализации проекта			менее 30%	Раз в год (при мерно 4-6 раз в 5 лет)	Перед реализацией проекта организовать обучение календарно-сетевому планированию команде проекта. Ввести в договор на выполнение работ Регламент по взаимодействию. Реализовать в Договоре на выполнение работ штрафные санкции за нарушение условий Регламента по взаимодействию.
34	Операционные Этап "Подготовительные работы"	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Ведение работ в отсутствие необходимых разрешений.	Работы выполняются на объектах заказчика в отсутствие у него необходимых разрешений.	Приостановка (полная остановка) реализации проекта			менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Минимизировать путем ужесточения контроля всех этапов планирования и реализации проекта (корректировки сроков при необходимости) руководителем проекта
35	Операционные Этап "Подготовительные работы"	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Выполнение работ без проектно-сметной документации	Длительность оформления договоров отношений	Приостановка (полная остановка) реализации проекта			не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Минимизировать путем контроля соблюдения сроков процедур согласования и качества подготовки проекта дог. (комплекта всех приложений) руководителем проекта
36	Операционные Этап	Риски деятельности подрядных организаций	Изменение проектных решений, отмена ранее выданных и	Изменение проектных решений,	Отклонение сроков реализации директивного графика			не более 10%	Раз в год (при мерно 4-6 раз в 5 лет)	Мониторинг рынка продукции планируемой к исполнению

508-013-08/2016-ОИ

Лист

33

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	"Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ"	(проектный институт)	выдача новых комплектов рабочей и исполнительной документации	отмена ранее выданных и выдача новых комплектов рабочей и исполнительной документации в связи со снятием запроектированного оборудования с производства.	фика проекта				но 4-6 раз в 5 лет)	зованию в проекте и анализ возможности его приобретения в период реализации проекта.
37	Операционные Этап "Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ"	Риски деятельности подрядных организаций (проектный институт)	Низкое качество авторского надзора	Низкое качество авторского надзора со стороны проектировщика в ходе СМР.	Низкое качество строительно-монтажных работ	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта		не более 10%	Раз в год (при мерно 4-6 раз в 5 лет)	Обязательное представление Заказчику, сразу после подписания договора на авторский надзор, информации о сотрудниках проектного института, которые будут участвовать в авторском надзоре. Ведение журнала авторского надзора. Регулярная проверка присутствия на объекте лиц осуществляющих авторский надзор и своевременного устранения замечаний выявленных в ходе надзора.
38	Операционные Этап "Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ"	Риски деятельности подрядных организаций (строительно-монтажные организации)	Наличие работ, по которым отсутствует исполнительная и рабочая документация	Наличие работ, по которым отсутствует оформленная надлежащим образом исполнительная и рабочая документация.	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта вплоть до остановки проекта и неполучения разрешения на ввод в эксплуатацию	Увеличение стоимости проекта		не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Включение в договор с подрядной организацией, осуществляющей СМР, условий об обязательном предоставлении оформленной надлежащим образом исполнительной и рабочей документации одновременно с актами выполненных работ при сдаче результата работ заказчику. Регулярный контроль за оформлением указанных документов в ходе выполнения работ. Контроль за предоставлени-

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

508-013-08/2016-ОИ

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										ем указанных документов при завершении работ.
39	Операционные Этап "Выполнение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ"	Риски деятельности подрядных организаций (строительно-монтажные организации)	Истек срок действия или отозвано разрешение на выполнение работ конкретным работником или на использование машин и механизмов.	В ходе выполнения работ подрядчиком, истек срок действия или отозвано разрешение на выполнение работ конкретным работником или на использование машин и механизмов.	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта вплоть до остановки проекта и неполучения разрешения на ввод в эксплуатацию			менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Усиление организации контроля службой СОТиПК
40	Операционные Этап "Выполнение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ"	Риски деятельности подрядных организаций (строительно-монтажные организации)	Отзыв лицензий (разрешений) на право осуществления определённых видов деятельности из-за нарушений нормативных и регламентных документов	Отзыв у подрядчика по СМР лицензий (разрешений) на право осуществления определённых видов деятельности из-за нарушений нормативных и регламентных отраслевых документов.	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта ТПир			менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Экспертиза документов подрядчиков/партнёров на стадии заключения договора на предмет возможности выполнения работ, наличия необходимых ресурсов, решений, отсутствия наложенных или отсроченных ограничений, нарушений в ходе выполнения предыдущих контрактов.
41	Операционные Этап "Выполнение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ"	Риски деятельности подрядных организаций (строительно-монтажные организации)	Применение расходных материалов, не отвечающим требованиям проекта (технологии)	Применение подрядчиком по СМР расходных материалов, не отвечающим требованиям проекта (технологии)	Низкое качество строительно-монтажных работ	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта	Увеличение стоимости проекта	менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Включение в условия договора положений обязывающих подрядчика предоставлять заказчику сертификаты качества на используемые материалы. Регулярный контроль со стороны заказчика за выполнением этого требования подрядчиком.
42	Операционные Этап "Выполнение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ"	Риски деятельности подрядных организаций (строительно-монтажные организации)	Несоответствие квалификации подрядных организаций требованиям выполняемой работы	Риск того, что квалификация подрядчика по СМР не соответствует требованиям	Низкое качество строительно-монтажных работ	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта		не более 30%	2-3 раза за 5 лет	Экспертиза документов подрядчиков/партнёров на стадии заключения договора на предмет наличия у подрядчика/его сотрудников

508-013-08/2016-ОИ

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	тажных и пуско-наладочных работ"			выполняемой работы .						необходимой квалификации, лицензий, разрешительных документов для выполнения работ.
43	Операционные Этап "Выполнение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ"	Риски деятельности подрядных организаций (строительно-монтажные организации)	Нарушение технологии выполнения работ (порядок, ГОСТы, СНиП, ТТ, и др.)	Нарушение подрядчиком по СМР технологии выполнения работ (порядок, ГОСТы, СНиП, ТТ, и др.)	Низкое качество строительно-монтажных работ	Риск для жизни и здоровья участников работ		не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Организация независимого Подрядного технического надзора
44	Операционные Этап "Выполнение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ"	Риски деятельности подрядных организаций (строительно-монтажные организации)	Нарушение условий хранения и консервации оборудования, МТР.	Нарушение подрядчиком по СМР условий хранения и консервации оборудования, МТР.	Причинение ущерба (повреждения) объектам ТПиР, установленному или монтируемому/разгружаемому оборудованию, МТР			менее 5%	1-2 раза за 25 лет	Учесть в составе ТЗ, договора требование предоставления заводской документации с инструкцией по хранению, нанесение на упаковку оборудования уловных обозначений для хранения. Периодический контроль за тем как подрядчиком соблюдаются условия хранения.
45	Операционные Этап "Выполнение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ"	Риски деятельности подрядных организаций (строительно-монтажные организации)	Отсутствие/недостаточность мероприятий по инженерной защите населенных пунктов от затопления (подтопление населенных пунктов при холостых сбросах в паводковой ситуации)	Отсутствие/недостаточность мероприятий по инженерной защите населенных пунктов от затопления (подтопление населенных пунктов при холостых сбросах в паводковой ситуации)	Ухудшение репутации ПАО "Рус-Гидро"			не более 10%	1-2 раза за 25 лет	Планирование графиков реконструкции ГА таким образом, чтобы период выполнения работ не накладывался на паводок.
46	Операционные Этап "Выполнение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ"	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Выполнение работ в отсутствие необходимых разрешений.	Работы выполняются на объектах заказчика в отсутствие у него необходимых разрешений.	Приостановка (полная остановка) реализации проекта			менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Подготовка необходимых документов и оформление разрешений заблаговременно до начала работ.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

508-013-08/2016-ОИ

Лист

36

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	нала- дочных работ"									
47	Опера- цион- ные Этап "Вы- полне- ние строи- тельно- мон- тажных и пус- ко- нала- дочных работ"	Риски фи- лиала / генерирую- щего ДЗО (риски за- казчика)	Выполнен не полный объем работ, преду- смотренный договором	В ходе реализа- ции про- екта вы- полнен не полный объем работ, преду- смотрен- ный дого- вором.	Снижение безотказности и безопасно- сти оборудо- вания	Сниже- ние эффек- тивно- сти проекта		не бо- лее 10%	2-3 раза за 5 лет	Участие в при- емке скрытых работ, в про- межуточной приемке работ.
48	Опера- цион- ные Этап "Вы- полне- ние строи- тельно- мон- тажных и пус- ко- нала- дочных работ"	Риски фи- лиала / генерирую- щего ДЗО (риски за- казчика)	Повреждение оборудования в ходе монтажа	Повре- ждение подряд- чиком по СМР оборудо- вания в ходе его монтажа	Увеличение сроков строи- тельно- монтажных работ	Увели- чение стоимо- сти проекта		не бо- лее 10%	2-3 раза за 5 лет	Передача обо- рудования в монтаж по актам приемо- передачи. Организация шеф- монтажных работ.
49	Опера- цион- ные Этап "Вы- полне- ние строи- тельно- мон- тажных и пус- ко- нала- дочных работ"	Риски фи- лиала / генерирую- щего ДЗО (риски за- казчика)	Отсутствие пересмот- ра дого- вора под- рядов, не уточнение объемов работ при на- личии изме- нений по Рабочей до- кументации	Отсут- ствие пересмот- ра дого- вора под- рядов, не уточнение объемов работ при наличии измене- ний по Рабочей докумен- тации.	Увеличение сроков строи- тельно- монтажных работ	Невы- полне- ние финан- совых показа- телей проекта		менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Контроль со стороны заказ- чика за измене- ниями в составе работчей и ис- полнительской документации. Своевременная актуализация объемов работ в договоре и его приложен- ях.
50	Опера- цион- ные Этап "Вы- полне- ние строи- тельно- мон- тажных и пус- ко- нала- дочных работ"	Риски фи- лиала / генерирую- щего ДЗО (риски за- казчика)	Отсут- ствие/недосто- точность проек- тных конструк- тивно- технологических решений по предотвраще- нию развития возможных опасных повре- ждений и ава- рийных ситуа- ций на ГТС в период ТПиР	Отсут- ствие/нед- остаточ- ность проек- тных кон- структив- но- техноло- гических решений по предот- вращению развития возмож- ных опас- ных по- врежде- ний и аварий- ных ситу- аций на ГТС в период ТПиР	Причинение ущерба (по- вреждения) объектам ТПиР, уста- новленному или монтиру- емо- му/разгружае- мому обору- дованию, МТР			менее 5%	1-2 раза за 25 лет	Разработка в рамках проек- тирования конструктивно- технологиче- ских решений по предотвра- щению разви- тия возможных опасных по- вреждений и аварийных ситуаций на ГТС в период ТПиР. Предваритель- ное согласо- вание необходи- мого объема указанных работ и их результата с заказчиком. Контроль и согласование рабочей доку- ментации со-

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

508-013-08/2016-ОИ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										трудниками СМГТС
51	Операционные Этап "Сдача в эксплуатацию и верификация"	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Неготовность объектов ТПиР к вводу в эксплуатацию (несоответствие по объему и качеству работ)	Неготовность объектов, реконструированных в ходе проекта, к вводу в эксплуатацию (несоответствие по объему и качеству работ).	Увеличение сроков вывода объекта ТПиР на ОРЭМ	Снижение эффективности проекта		не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Организация постоянного авторского надзора, приемка скрытых работ, промежуточная приемка.
52	Операционные Этап "Сдача в эксплуатацию и верификация"	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Неготовность объектов ТПиР связанных проектов (несоответствие по объему и качеству работ)	Неготовность объектов ТПиР связанных проектов (несоответствие по объему и качеству работ) и в связи с этим задержка ввода реконструированного объекта.	Увеличение сроков вывода объекта ТПиР на ОРЭМ	Снижение эффективности проекта		менее 5%	1-2 раза за 25 лет	Составление единого директивного графика на связанные проекты. Выделение в них контрольных точек, ограничений, периодический контроль за их выполнением в ходе совместных совещаний. Нивелирование отклонений.
	Общие риски									
53	Операционные Общие риски, присутствующие на всем этапам инвестиционного проекта ТПиР	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Выполнение работ без утвержденного календарно-сетевого графика	Календарно-сетевые графики на выполняемые работы не разработаны.	Увеличение сроков проекта	Увеличение стоимости проекта		менее 10%	Раз в год (при мерно 4-6 раз в 5 лет)	Перед реализацией проекта организовать обучение календарно-сетевому планированию команде проекта. Ввести в договор на выполнение работ Регламент по взаимодействию. Реализовать в Договоре на выполнение работ штрафные санкции за нарушение условий Регламента по взаимодействию. Ежедневный контроль исполнения графика организационных процедур.
54	Операционные Общие риски, присутствующие на всем этапам инвестиционного	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Календарно-сетевой график не соответствует директивному графику	Календарно-сетевой график не соответствует директивному графику	Увеличение сроков проекта	Увеличение стоимости проекта		менее 10%	Раз в год (при мерно 4-6 раз в 5 лет)	Избежание. Заблаговременная разработка, согласование и утверждение календарно-сетевого графика в рамках директивных сроков. Минимизация.

508-013-08/2016-ОИ

Лист

38

Лит. Изм. № докум. Подп. Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Инв. № дубл.	Инв. № дубл.	Инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	онного проекта ТПиР									Актуализация календарно-сетевого графика в ходе выполнения работ в рамках директивных сроков. Передача. Корректировка директивных сроков.
55	Операционные Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПиР	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика)	Выполнение работ без их утвержденной сметной стоимости	Длительность оформления договоров отношений	Увеличение сроков проекта	Увеличение стоимости проекта		не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Минимизировать путем оперативного принятия решения зафиксированного протоколом о необходимости срочного выполнения первых этапов работ с гарантией оплаты
56	Операционные Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПиР	Риски филиала / генерирующего ДЗО (риски заказчика) / деятельности подрядных организаций	Управление проектами осуществляется с нарушением требований и правил общества (ЛНА) по управлению проектами ТПиР	Отсутствие обучения собственного персонала методикам управления проектами ТПиР	Низкое качество результатов этапа (проектной документации / рабочей документации / подготовительных работ / оборудования / СМР / ПНР)	Увеличение сроков выполнения работ по этапу (разработки проектной документации / рабочей документации; проведения подготовительных работ / СМР / ПНР; изготовления и поставки оборудования)	Увеличение стоимости проекта	менее 5%	1-2 раза за 25 лет	Обучение собственного персонала
57	Кредитные Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПиР	Неисполнение обязательств по кредитам (основной долг, проценты)	Кассовые разрывы, задержки платежей со стороны контрагентов - несвоевременный возврат заказчиком инвестиций кредитору	Низкая компетенция и длительность согласований при оформлении платежей	Увеличение сроков проекта	Увеличение стоимости проекта		не более 30%	Несколькo раз в год	Сокращение промежуточных согласующих звеньев.
58	Кризисные ситуации Общие риски, присущие	Пожары, взрывы, аварии	Аварии и происшествия на объектах вне станции, влияющих на проект	Форсмажор	Отклонение сроков реализации директивного графика проекта			не более 30%	2-3 раза за 5 лет	Минимизировать путем формирования штабов для принятия решений с привлечением ИА

508-013-08/2016-ОИ

Лист

39

Лит. Изм. № докум. Подп. Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	щие всем этапам инве- стици- онного проекта ТПИР									
59	Кри- зисные ситуа- ции Общие риски, прису- щие всем этапам инве- стици- онного проекта ТПИР	Пожары, взрывы, аварии	Авария и про- ишествие на станции, влия- ющая на проект	Форсма- жор	Отклонение сроков реали- зации дирек- тивного гра- фика проекта			не бо- лее 30%	2-3 раза за 5 лет	Минимизиро- вать путем формирования штабов для принятия ре- шений с при- влечением ИА
60	Кри- зисные ситуа- ции Общие риски, прису- щие всем этапам инве- стици- онного проекта ТПИР	Пожары, взрывы, аварии	Аварии и про- ишествия в ходе выполнения работ по проекту	Низкий уровень контроля за органи- зацией производ- ства работ	Отклонение сроков реали- зации дирек- тивного гра- фика проекта			менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Минимизиро- вать путем усиления орга- низации кон- троля службой СОТИПК
61	Кри- зисные ситуа- ции Общие риски, прису- щие всем этапам инве- стици- онного проекта ТПИР	Социальные	Возникновение массовых беспо- рядков и иных общественно- опасных деяний вблизи или на территории Объекта, созда- ющие угрозу функционирова- нию предприя- тия	Форсма- жор	Приостановка (полная оста- новка) реали- зации проекта			менее 5%	1-2 раза за 25 лет	Минимизиро- вать путем формирования штабов для принятия ре- шений с при- влечением ИА
62	Кри- зисные ситуа- ции Общие риски, прису- щие всем этапам инве- стици- онного проекта ТПИР	Социальные	Конфликтные ситуации в кол- лективе Objec- та, создающие угрозу функцио- нированию предприятия	Отсут- ствие единона- чалия	Приостановка (полная оста- новка) реали- зации проекта			менее 5%	1-2 раза за 25 лет	Минимизиро- вать путем следования единому регла- менту взаимо- действия с согласованной иерархией
63	Кри- зисные ситуа- ции Общие риски, прису- щие всем этапам инве-	Стихийные	Стихийные бед- ствия, влияющие на проект	Форсма- жор	Причинение ущерба (повреждения) объектам ТПИР, уста- новленному или монтиру- емому/разгружае- мому оборудованию,	Сниже- ние эффе- ктивно- сти проекта		не бо- лее 30%	2-3 раза за 5 лет	Минимизиро- вать путем формирования штабов для принятия ре- шений с при- влечением ИА

508-013-08/2016-ОИ

Лист

40

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Ив. № подл.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	стици-онного проекта ТПиР				МТР					
64	Кри-зисные ситуа-ции Общие риски, прису-щие всем этапам инве-стици-онного проекта ТПиР	Террори-стические	Вывод из строя оборудования, зданий и соору-жений Объекта и причинение вреда жизни и здоровью персо-нала в результа-те террористи-ческих актов либо других злонамеренных действий треть-их лиц.	Форсма-жор	Причинение ущерба (по-вреждения) объектам ТПиР, уста-новленному или монтиру-емо-му/разгружае-мому оборудованию, МТР	Сниже-ние эффек-тивно-сти проекта		не бо-лее 30%	2-3 раза за 5 лет	Минимизиро-вать путем формирования штабов для принятия ре-шений с при-влечением ИА
65	Кри-зисные ситуа-ции Общие риски, прису-щие всем этапам инве-стици-онного проекта ТПиР	Травматизм	Несчастные случаи при про-изводстве работ в следствие несоблюдения или недостаточ-ности правил ТБ и ОТ	Низкий уровень контроля за органи-зацией производ-ства работ	Ухудшение репутации ПАО "Рус-Гидро"			менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Минимизиро-вать путем усиления орга-низации кон-троля службой СОТиПК
66	Кри-зисные ситуа-ции Общие риски, прису-щие всем этапам инве-стици-онного проекта ТПиР	Травматизм	Причинение вреда здоровью персонала из-за несоответствия помещений санитарным нормам климата и освещенности.	Низкий уровень контроля за органи-зацией производ-ства работ	Ухудшение репутации ПАО "Рус-Гидро"			менее 5%	2-3 раза за 5 лет	Минимизиро-вать путем усиления орга-низации кон-троля службой СОТиПК
67	Кри-зисные ситуа-ции Общие риски, прису-щие всем этапам инве-стици-онного проекта ТПиР	Экологиче-ские	Аварийный разлив нефте-продуктов (200 и более литров) на территории Объекта или аварийный сброс нефтепродуктов в водные объек-ты	Аварий-ный раз-лив нефте-продуктов (200 и более литров) на террито-рии Обь-екта или аварий-ный сброс нефте-продуктов в водные объекты	Причинение ущерба (по-вреждения) объектам ТПиР, уста-новленному или монтиру-емо-му/разгружае-мому оборудованию, МТР			не бо-лее 10%	2-3 раза за 5 лет	Избежание. Выполнение мер по недо-пущению раз-лива нефтепро-дуктов. Минимизация. Наличие на складах стан-ции сорбента для сбора нефтепродук-тов. Усиление орга-низации кон-троля служба-ми СЭ и СО-ТиПК. Наличие дого-вора со специа-лизированной организацией на сбор и обез-вреживание нефтепродук-тов
68	Кри-зисные ситуа-ции	Экологиче-ские	Проливы на грунт, выброс в атмосферу,	Проливы на грунт, выброс в	Причинение ущерба (по-вреждения)			не бо-лее 10%	2-3 раза за 5 лет	Минимизация. Наличие на станциях ком-

508-013-08/2016-ОИ

Лист

41

Лит. Изм. № докум. Подп. Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ции Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПИР		взрыв, возгорание токсичных, радиоактивных веществ	атмосфере, взрыв, возгорание токсичных, радиоактивных веществ	объектам ТПИР, установленному или монтируемому/разгружаемому оборудованию, МТР				лет	плексной системы безопасности. Наличие инструкций по действию персонала при возникновении ситуаций по ГОиЧС.
69	Кризисные ситуации Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПИР	Экологические	Нарушение режима работы систем водоснабжения и канализации в водоохраной зоне, вызвавшее попадание (угрозу попадания) в водные объекты фекальных и хозяйственно-бытовых сточных вод	Нарушение режима работы систем водоснабжения и канализации в водоохраной зоне, вызвавшее попадание (угрозу попадания) в водные объекты фекальных и хозяйственно-бытовых сточных вод	Причинение ущерба (повреждения) объектам ТПИР, установленному или монтируемому/разгружаемому оборудованию, МТР			не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Наличие БИО туалетов.
70	Кризисные ситуации Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПИР	Экологические	Наступление событий, несущих вред окружающей среде, которые могут существенным образом отразиться на экологической безопасности объекта	Наступление событий, несущих вред окружающей среде, которые могут существенным образом отразиться на экологической безопасности объекта	Причинение ущерба (повреждения) объектам ТПИР, установленному или монтируемому/разгружаемому оборудованию, МТР			не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Формирование штабов для принятия решений с привлечением ИА
71	Кризисные ситуации Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПИР	Экологические	Превышение выбросов (сбросов) в окружающую среду вредных веществ по сравнению с предельно установленными значениями (по факту события)	Превышение выбросов (сбросов) в окружающую среду вредных веществ по сравнению с предельно установленными значениями (по факту события)	Причинение ущерба (повреждения) объектам ТПИР, установленному или монтируемому/разгружаемому оборудованию, МТР			не более 10%	2-3 раза за 5 лет	Избегание. Выполнение мер по недопущению разлива нефтепродуктов. Минимизация. Наличие на складах станции сорбента для сбора нефтепродуктов.
72	Политические	Изменение законодательства	Риски связанные с государственными	Риски связанные с государственными	Увеличение сроков проектных работ	Увеличение		не более 30%	2-3 раза	Включение в условия договора

508-013-08/2016-ОИ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ские Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПИР	тельства	ным регулированием, изменением местного законодательства в процессе реализации проекта	с государственным регулированием, изменением местного законодательства в процессе реализации проекта	та	стоимости проекта			за 5 лет	воров с подрядчиками положений, обязывающих их выполнить работы в соответствии с теми объемами, что заложены в договоре даже в случае введения государственного регулирования или изменения местного законодательства.
73	Политические Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПИР	Изменение экономической ситуации внутри страны и за ее пределами	Введение ограничений на поставку, закрытие границ, инфляция, курсы валют, процентные ставки	Введение ограничений на поставку, закрытие границ, инфляция, курсы валют, процентные ставки	Приостановка (полная остановка) реализации проекта			не более 30%	2-3 раза за 5 лет	Минимизация доли импорта из стран ЕС, Турции
74	Политические Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПИР	Риски взаимодействия с третьими сторонами	Изменение политической обстановки в странах поставщиков, партнеров, подрядчиков, снижение инвестиционной привлекательности в политически неблагоприятных районах	Изменение политической обстановки в странах поставщиков, партнеров, подрядчиков, снижение инвестиционной привлекательности в политически неблагоприятных районах	Приостановка (полная остановка) реализации проекта			не более 30%	2-3 раза за 5 лет	Минимизация доли импорта из стран ЕС, Турции
75	Политические Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПИР	Риски деятельности органов власти и прочих внешних заинтересованных	Негативное освещение проекта в СМИ, митинги, акции протеста, некорректная интерпретация представителями целевых аудиторий, в т.ч. природоохранных (экологических) организаций информации	Негативное освещение проекта в СМИ, митинги, акции протеста, некорректная интерпретация представителями целевых аудиторий, в т.ч. природоохранных (экологических) организаций информации	Ухудшение репутации ПАО "Рус-Гидро"			не более 30%	2-3 раза за 5 лет	Публикация в СМИ материалов освещающих цели реализации проекта, выгоду и преимущества которые получит общество после его реализации, информацию о проведенных государственных и экологических экспертизах, выполняемых природоохранных мероприятиях.
76	Правовые Общие	Нарушение договорных обяза-	Возникновение спорных ситуаций с подрядчи-	Возникновение спорных	Отклонение сроков реализации дирек-			не более 50%	2-3 раза за 5 лет	Включение в договор положений обяза-

508-013-08/2016-ОИ

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	риски, присутствующие всем этапам инвестиционного проекта ТПИР	тельств заказчиком	ками (отказ подрядчиков от перезаключения договоров) при изменении схемы строительства в процессе реализации проекта приводящие к возможным разрывам договорных отношений, пеням/штрафам на заказчика, необходимости поиска новых подрядчиков	ситуаций с подрядчиками (отказ подрядчиков от перезаключения договоров) при изменении схемы строительства в процессе реализации проекта приводящие к возможным разрывам договорных отношений, пеням/штрафам на заказчика, необходимости поиска новых подрядчиков	тивного графика проекта				лет	вающих подрядчика выполнять поручения заказчика выдаваемые в ходе оперативной деятельности, а в случае существенного изменения объемов работ заключить соответствующее дополнительное соглашение.
77	Правовые Общие риски, присутствующие всем этапам инвестиционного проекта ТПИР	Нарушение договорных обязательств партнерами/подрядчиками	Невыполнение договорных обязательств, банкротство подрядчиков/партнеров по проектированию, снабжению, строительству, финансированию; задержки выполнения обязательств; одностороннее внесение изменений в договора.	Невыполнение договорных обязательств, банкротство подрядчиков/партнеров по проектированию, снабжению, строительству, финансированию; задержки выполнения обязательств; одностороннее внесение изменений в договора.	Приостановка (полная остановка) реализации проекта			не более 30%	2-3 раза за 5 лет	Инициирование претензионно-исковой работы, взыскание с подрядчика штрафов и пени, расторжение договора, смена подрядчика.
78	Правовые Общие риски, присутствующие всем этапам инвестиционного проекта ТПИР	Нарушение договорных обязательств партнерами/подрядчиками	Завышение объемов и стоимости работ, оборудования и основных материалов	Завышение объемов и стоимости работ, оборудования и основных материалов.	Увеличение общей стоимости (бюджета) проекта			более 50%	1-2 раза за 25 лет	Приемка скрытых работ, промежуточная приемка. Обязательное согласование смет с заказчиком, перед включением их в договор.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв. № дубл.
	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
79	Правовые Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПиР	Хищение имущества Объекта или имущества подрядных организаций с территории Объекта	Ущерб имуществу Объекта или подрядчиков вследствие не- достаточной защищенности территории Объекта	Ущерб имуществу Объекта или подрядчиков вследствие недостаточной защищенности территории Объекта	Причинение ущерба (повреждения) объектам ТПиР, установленному или монтируемому/разгружаемому оборудованию, МТР			не более 30%	2-3 раза за 5 лет	Усиление режима охраны Объектов.
80	Финансовые рынки Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПиР	Дефицит средств на реализацию проекта	Секвестирование бюджета проекта, отмена/ снижение доли государственного финансирования проекта	Секвестирование бюджета проекта, отмена/ снижение доли государственного финансирования проекта	Приостановка (полная остановка) реализации проекта			не более 30%	2-3 раза за 5 лет	Сокращение объема работ по проекту без ущерба достижению постав- ленных целей, либо с минимальной корректировкой исходно поставленных целей.
81	Финансовые рынки Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПиР	Изменение процентных ставок	Недоступность кредитных ресурсов, невозможность привлечь кредиты на выгодных условиях	Недоступность кредитных ресурсов, невозможность привлечь кредиты на выгодных условиях	Увеличение сроков проек- та	Увеличение стоимости проекта		не более 30%	2-3 раза за 5 лет	Реализация проекта за счёт собственных средств Обще- ства.
82	Финансовые рынки Общие риски, присущие всем этапам инвестиционного проекта ТПиР	Изменения курсов ва- лют	Удорожание проекта за счет негативного изменения курсов валют относительно прогнозных параметров	Удорожание проекта за счет негативного изменения курсов валют относительно прогнозных параметров	Увеличение стоимости проекта			более 50%	2-3 раза за 5 лет	Предотвращение. Максимально возможное использование в проекте оборудования отечественного производства. Минимизация. Увеличение бюджета проекта. Замена импортного оборудования на отечественное (более дешевое, но с аналогичными характеристиками).

Оценка рисков

Частота реализации риска (вероятность)	Количественная оценка последствия (ущерба) риска - увеличение стоимости проекта (рост инвестиционных затрат), в % от общей стоимости проекта	Зоны
Реже 1 раза за 25 лет	менее 5%	Крайне низкая
1-2 раза за 25 лет	не более 10%	Низкая

2-3 раза за 5 лет	не более 30%	Средняя
Раз в год (примерно 4-6 раз в 5 лет)	не более 50%	Высокая
Несколько раз в год	более 50%	Крайне высокая

Показатели экономической эффективности при изменении объема капитальных затрат:

Изменение объема капитальных затрат	-20 %	-10 %	0 %	+ 10 %	+ 20 %
Ставка дисконта (WACC)	11,6%	11,6%	11,6%	11,6%	11,6%
Чистая приведенная ценность (NPV), тыс. руб.	535 172	403 565	271 979	140 374	8 782
Внутренняя ставка доходности (IRR)	-	-	22,3%	15,2%	11,8%
Срок окупаемости (PP), лет	12	12	13	14	15
Дисконтированный срок окупаемости (DPP), лет	-	14	16	20	26
Индекс прибыльности (PI)	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0

6.2.2 Анализ данных по вариантам воздействия и выбор оптимального варианта

Наиболее целесообразным вариантом технического воздействия в настоящих условиях является выполнение **технического перевооружения**, выражающегося в полной замене морально и физически устаревшего ГМО.

6.2.3 Обоснование выбранного варианта технического решения на основе сравнения возможных вариантов технических решений по уровню их экономической эффективности, технической безопасности, потреблению ресурсов, а также степени риска и вероятности возникновения аварийных ситуаций

Наиболее целесообразным вариантом технического воздействия в настоящих условиях является выполнение **технического перевооружения**, выражающегося в полной замене морально и физически устаревшего ГМО.

6.2.4 Общественная (экономическая) эффективность выбранного варианта воздействия и технико–экономические показатели выбранного варианта

Расчет показателей эффективности проводится в программном комплексе на базе ENERGY - INVEST:

Ставка дисконта (WACC)	11,6%
Чистая приведенная ценность (NPV), тыс. руб.	271 979
Внутренняя ставка доходности (IRR)	22,3%
Срок окупаемости (PP), лет	13
Дисконтированный срок окупаемости (DPP), лет	16
Индекс прибыльности (PI)	1,2

6.2.5 Выбранный вариант технического воздействия должен удовлетворять требованиям экономической эффективности и целесообразности

Выбранный вариант технического воздействия удовлетворяет требованиям экономической эффективности и целесообразности, в том числе:

Чистая приведенная ценность (NPV), – положительна;

Внутренняя ставка доходности (IRR) – более чем ставка дисконтирования;

Срок окупаемости (простой и дисконтированный) – не превышает нормативный срок эксплуатации оборудования;

Индекс прибыльности (PI) – более единицы;

Отношение доходы/затраты – больше единицы;

Положительный баланс денежных средств нарастающим итогом на каждом шаге жизненного цикла проекта;

Проект устойчив к рискам и изменению параметров проекта.

7. Бизнес-план реализации выбранного варианта технического воздействия

7.1 Цели, задачи проекта

Цель проекта – повышение экологических параметров и параметров надежности работы ГЭС, безаварийной работы гидромеханического оборудования. Цель достигается путем замены: затворов СУС, затворов ВСП, решеток СУС, гидроподъемников затворов 105ГК и МНУ гидроподъемников затворов 105ГК, затворов байпаса.

Основные задачи данного проекта:

- Разработка конструкторской документации на изготовление гидромеханического оборудования;
- Изготовление гидромеханического оборудования;
- Поставка оборудования;
- Замена существующего оборудования новым.

Обоснование реализации инвестиционного проекта:

Замена гидромеханического оборудования даст следующие результаты:

- Повышение экологических характеристик объекта (за счет применения современных уплотнительных материалов штоков гидроподъемников затворов 105ГК);
- Повышение технических характеристик оборудования (минимизация протечек воды через уплотнения затворов: ВСП, байпаса);
- Повышение надежности гидромеханического оборудования ГЭС;
- Уменьшение ремонтной составляющей, в части уменьшения затрат на ремонт оборудования (увеличение межремонтного периода) за счет применения современных материалов.

По данному инвестиционному проекту ведутся работы по замене гидромеханического оборудования, в данный момент выполнена замена: 21 затворов ВСП, 16 комплектов решеток СУС, 4 гидроподъемников затворов 105ГК в комплекте с МНУ. (В ЗАЯВКЕ ИНАЧЕ)

7.2 Юридический статус объекта инвестиций (собственник имущества ДЗО или иное юридическое лицо)

Название филиала, ДЗО (в случае ДЗО – зарегистрированное название)	Жигулевская ГЭС – филиал ПАО "РусГидро"
Юридический адрес	Россия, Самарская область, город Жигулевск
Руководитель предприятия (филиала, ДЗО)	Директор филиала О.В.Леонов
Уполномоченные для контакта по данному проекту лица	Руководитель дирекции по реализации ПКМ В.В. Шепелев (84862) 75546, ShepelevVV@zhiges.rushydro.ru Руководитель группы турбинного и гидромеха-

508-013-08/2016-ОИ

Лист

47

	<p>нического оборудования ПТС Д.А. Борисов, (84862) 79382, BorisovDA@zhiges.rushydro.ru</p> <p>Руководитель группы гидротехнических сооружений и производственных зданий ПТС А.А. Обищенко (84862) 79380, ObischenkoAA@zhiges.rushydro.ru</p>
Иностранные партнеры, принимающие участие в проекте	нет

7.3 Техническая осуществимость проекта, включая альтернативные (технологические, конструктивные и системные) решения

В рамках реализации проекта предполагается замена 17 затворов ВСП, 8 комплектных решеток СУС, 16 комплектных (с МНУ) гидроподъемников аварийно-ремонтных затворов 105ГК, 4 комплектных затворов СУС и 5 затворов байпаса.

Потенциальными поставщиками оборудования по данному проекту является АО "Трест Гидромонтаж", ОАО "Уралгидросталь", ООО "ПромГидроЭнергоМаш", АО "Тяжмаш".

Применяемое оборудование соответствует требованиям Технической политики Общества.

На затворы ВСП, решетки СУС, гидроподъемников затворов 105ГК и МНУ гидроподъемников затворов 105ГК разработана конструкторская документация. В отношении затворов СУС и затворов байпаса существуют архивные чертежи времени строительства Жигулевской ГЭС.

Выбор подрядных организаций планируется осуществлять на конкурсной основе, по результатам открытых конкурсных процедур.

Опыт выполнения аналогичных работ на Жигулевской ГЭС имеется.

Согласно требований главы 1. и п.5.1. действующего "Положения о проведении публичного ТЦА крупных инвестиционных проектов ПАО "РусГидро" (далее – Положение) по указанному ИП должна быть проведена процедура ТЦА, предварающаяся разработкой проектной документации. В связи с этим, технические требования к заменяемому оборудованию в данный момент времени не разрабатываются, до момента получения экспертного заключения ТЦА.

Полный срок службы заменяемого оборудования составит:

- Затвор ВСП – 25 лет;
- Затвор СУС – 25 лет;
- Решетка СУС – 20 лет;
- Гидроподъемники затворов 105ГК и МНУ гидроподъемников затворов 105ГК – 25 лет;
- Затворов байпаса – 25 лет.

Оформление землеотвода и получение разрешения на строительство в соответствии с Градостроительным Кодексом РФ не требуется.

	Подп. и дата	
	Взам. инв. №	
	Инв. № дубл.	
	Подп. и дата	
	Инв. № подл.	

Выбор подрядных организаций планируется осуществлять на конкурсной основе, по результатам открытых конкурсных процедур.

Опыт выполнения аналогичных работ на Жигулевской ГЭС имеется.

Согласно требований главы 1. и п.5.1. действующего "Положения о проведении публичного ТЦА крупных инвестиционных проектов ПАО "РусГидро" (далее – Положение) по указанному ИП должна быть проведена процедура ТЦА, предваряющаяся разработкой проектной документации. В связи с этим, технические требования к заменяемому оборудованию в данный момент времени не разрабатываются, до момента получения экспертного заключения ТЦА.

Полный срок службы заменяемого оборудования составит:

- Затвор ВСП – 25 лет;
- Затвор СУС – 25 лет;
- Решетка СУС – 20 лет;
- Гидроподъемники затворов 105ГК и МНУ гидроподъемников затворов 105ГК – 25 лет;
- Затворов байпаса – 25 лет.

Оформление землеотвода и получение разрешения на строительство в соответствии с Градостроительным Кодексом РФ не требуется.

	Подп. и дата	
	Взам. инв. №	
	Инв. № дубл.	
	Подп. и дата	
	Инв. № подл.	

508-013-08/2016-ОИ

	Подп. и дата	
	Взам. инв. №	
	Инв. № дубл.	
	Подп. и дата	
	Инв. № подл.	

Стоимость реализации инвестиционного проекта указана в соответствии ПП ТПиР 2016-21гг. (указано финансирование млн. руб. с НДС), сформирована на основе удельных стоимостей гидромеханического оборудования, рассчитанных на основе средней стоимости 1тн металлоконструкций оборудования, изготавливаемого в объеме договора № 1-ТПиР-2012-ЖигЭС от 24.12.2012 с АО "Трест Гидромонтаж". Расчет стоимости инвестиционного проекта выполнен в ценах базового 2016 года.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Расчет стоимости инвестиционного проекта выполнен в прогнозных ценах:

Наименование работ	Факт на 31.12.2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС
Разработка проектной документации по инвестиционному проекту "00002-ЖиГЭС-2012. 00002. Комплексная модернизация гидромеханического оборудования".	-	0,716	6,446	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Изготовление и замена затворов СУС.	-	-	-	36,220	38,356	40,083	41,926	-	-	-	-	-
Изготовление и замена затворов ВСП.	427,206	10,710	-	14,104	55,528	73,634	77,021	80,333	83,868	87,306	90,449	93,344
Изготовление и замена решеток СУС	145,466	-	-	64,854	68,681	71,771	75,073	78,301	81,746	85,098	88,161	-
Гидроподъемники затворов 105ГК. Замена.	134,231	31,289	33,137	28,603	75,155	110,191	115,260	60,108	125,505	130,651	135,354	-
МНУ гидроподъемников затворов 105ГК. Замена.	-	0,968	0,968	0,443	1,162	1,704	1,783	1,859	1,941	2,021	2,093	-
Затвор байпаса. Замена.	-	-	-	0,107	0,493	0,423	0,443	0,692	0,723	-	-	-
Входной контроль оборудования на местах производственной деятельности по проектам ТПиР (гидромех. оборудование)	2,334	-	0,560	8,199	6,195	6,484	6,782	7,074	7,385	7,688	7,965	-
ИТОГО	709,24	43,68	41,11	152,53	245,57	304,29	318,29	228,37	301,17	312,76	324,02	93,34
ВСЕГО	3 074,37											

Стоимость эксплуатации объектов ОС на перспективу, создаваемых в ходе реализации инвестиционного проекта указана в соответствии ПП Рем, ТО, НИР 2016-21гг. (млн. руб. без НДС).

Виды воздействий	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Текущий ремонт (млн. руб. без НДС)						
Затворы ВСП	-	-	-	-	-	-

Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

508-013-08/2016-ОИ

Лист

50

Лит Изм. № докум. Подп. Дата

Решетки СУС	-	-	-	-	-	-
Затворы СУС	-	-	-	-	-	-
Гидроподъемники с МНУ затворов 105ГК	2,191	1,762	1,945	2,032	1,763	1,708
Затворы байпаса	-	-	-	-	-	-
Капитальный ремонт (млн. руб. без НДС)						
Затворы ВСП	-	5,003	5,003	5,003	5,003	-
Решетки СУС	4,637	4,575	9,150	9,150	4,575	9,150
Затворы СУС	-	2,194	2,194	2,194	2,194	2,194
Гидроподъемники с МНУ затворов 105ГК	0,629	1,355	0,143	-	0,443	0,677
Затворы байпаса	-	-	-	-	-	-
Техническое обслуживание (млн. руб. без НДС)						
Затворы ВСП	-	-	-	-	-	-
Решетки СУС	-	-	-	-	-	-
Затворы СУС	-	-	-	-	-	-
Гидроподъемники с МНУ затворов 105ГК	-	-	-	-	-	-
Затворы байпаса	-	-	-	-	-	-
ИТОГО (стоимость эксплуатации)	7,457	14,889	18,435	18,379	13,978	13,729

7.5 Место размещения, с учетом технологических, климатических, социальных и иных факторов. Оформление прав собственности Общества на объекты инвестиций, включая земельные участки

Реализация инвестиционного проекта осуществляется на действующем предприятии – филиале ОАО "РусГидро" – "Жигулевская ГЭС". Объектами воздействия настоящего ОИ является следующее ГМО:

- Затворы водосливной плотины (ВСП), местоположение в составе Жигулевской ГЭС – водоводы с 1 по 38, с отм.59.00 до отм.43.60.
- Затворы и решетки сороудерживающего сооружения (СУС) – водоводы с 1 по 40 и щитохранилище СУС с отм.58.50 до отм.17.0
- Затворы байпаса спиральной камеры – щитовое отделение верхнего бьефа (ЩОВБ) с отм.55.50 до отм.41.30.
- Гидроподъемники аварийно–ремонтных затворов 105ГК спиральной камеры с МНУ – щитовое отделение верхнего бьефа (ЩОВБ) отм.55,5.

7.6 График осуществления проекта – жизненный цикл ИП (срок строительства и период эксплуатации)

Наименование этапа проекта	Начало	Окончание
Разработка проектной документации по инвестиционному проекту	01.10.2016	01.04.2017

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	508-013-08/2016-ОИ	Лист
						51

7.8 Данные о существующих экологических условиях: потенциальных экологических воздействиях проекта (положительных и отрицательных, прямых и косвенных); возможных мерах по устранению или снижению отрицательных экологических последствий и/или их компенсации

Результаты исполнения проекта воздействия на экологию не оказывают.

7.9 Источники финансирования ИП

Собственные средства ПАО "РусГидро". Финансирование проекта предполагается за счет амортизационных отчислений.

7.10 Финансовые модели, в которых в том числе проводятся

Финансовое моделирование деятельности Общества и реализации ИП;

Оценка коммерческой эффективности проекта;

Оценка финансовой реализуемости проекта, включая источники финансирования.

7.11 Анализ рисков и чувствительности проекта

Расчет показателей эффективности проводится в программном комплексе на базе ENERGY - INVEST:

Ставка дисконта (WACC)	11,6%
Чистая приведенная ценность (NPV), тыс. руб.	271 979
Внутренняя ставка доходности (IRR)	22,3%
Срок окупаемости (PP), лет	13
Дисконтированный срок окупаемости (DPP), лет	16
Индекс прибыльности (PI)	1,2

Ситуация "Без проекта":

"Авария 1". Повреждение гидроподъемников затворов шифра 105ГК одного ГА с проливом масла в воду. Последствия – ремонтный останов гидроподъемников и последующий за этим капитальный ремонт стоимостью 1,25 млн.руб. Недовыработки нет. Стоимость штрафных санкций за пролив масла рассчитывается согласно Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ Статья 8.13 "Нарушение правил охраны водных объектов":- п. 4. Нарушение требований к охране водных объектов, которое может повлечь их загрязнение, засорение и (или) истощение, - влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи пятисот до двух тысяч рублей; на должностных лиц - от трех тысяч до четырех тысяч рублей; на юридических лиц - от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей. Кроме того, в соответствии со статьей 69, Главы 7 Водного кодекса Российской Федерации лица, причинившие вред водным объектам, возмещают его добровольно или в судебном порядке. Согласно Методике размер причиненного вреда (исходя из тоннажа = 3,79 тн сбрасываемого масла) составит 6,1 млн.руб.

Расчет недовыработки определен исходя из среднегодового планового отпуска эл/эн = 9600 млн.кВт*ч. Недовыработка эл/эн при повреждении гидроподъемника приведет к простоя гидроагрегата на 7 сут. (минимальное время на производство восстановительных послеаварийных работ) составляет 0,092 млрд.кВт*ч = $9,6/20/8760*7*24$. Учитываются потери реализуемой мощности (из расчёта суммарной установленной мощности ГА = 2404МВт и времени единичного простоя в 7 суток).

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	508-013-08/2016-ОИ					Лист
										53
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

Аварийность рассчитана применительно к кривой № 5 "Протечки масла через уплотнения РК" для ПЛ гидротурбин.

Общий ущерб $1,25 + 0,044 + 6,1 = 7,39$ млн.руб. + 0,092 млрд. кВт*ч недовыработки.

Ситуация "С проектом":

"Авария 1". Повреждение гидроподъемников затворов шифра 105ГК одного ГА с проливом масла в воду. Последствия – ремонтный останов гидроподъемников и последующий за этим капитальный ремонт стоимостью 1,25 млн.руб. Стоимость штрафных санкций за пролив масла рассчитывается согласно Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ Статья 8.13 "Нарушение правил охраны водных объектов":- п. 4. Нарушение требований к охране водных объектов, которое может повлечь их загрязнение, засорение и (или) истощение, - влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи пятисот до двух тысяч рублей; на должностных лиц - от трех тысяч до четырех тысяч рублей; на юридических лиц - от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей. Кроме того, в соответствии со статьей 69, Главы 7 Водного кодекса Российской Федерации лица, причинившие вред водным объектам, возмещают его добровольно или в судебном порядке. Согласно Методике размер причиненного вреда (исходя из тоннажа = 3,79 тн сбрасываемого масла) составит 6,1 млн.руб.

Расчет недовыработки определен исходя из среднегодового планового отпуска эл/эн = 9600 млн.кВт*ч. Недовыработка эл/эн при повреждении гидроподъемника приведет к простоем гидроагрегата на 7 сут. (минимальное время на производство восстановительных послеаварийных работ) составляет $0,092 \text{ млрд.кВт*ч} = 9,6/20/8760*7*24$. Учитываются потери реализуемой мощности (из расчёта суммарной установленной мощности ГА = 2404МВт и времени единичного простоя в 7 суток).

Аварийность рассчитана применительно к кривой № 5 "Протечки масла через уплотнения РК" для ПЛ гидротурбин.

Общий ущерб $1,25 + 0,044 + 6,1 = 7,39$ млн.руб. + 0,092 млрд.кВт*ч недовыработки.

Результаты расчета показывают, что указанный проект эффективен и экономически обоснован.

Финансирование проекта предполагается за счет амортизационных отчислений.

Результаты реализации проекта не оказывают влияния на прирост установленной мощности станции в целом.

Показатели экономической эффективности при изменении объема капитальных затрат:

Изменение объема капитальных затрат	-20 %	-10 %	0 %	+ 10 %	+ 20 %
Ставка дисконта (WACC)	11,6%	11,6%	11,6%	11,6%	11,6%
Чистая приведенная ценность (NPV), тыс. руб.	535 172	403 565	271 979	140 374	8 782
Внутренняя ставка доходности (IRR)	-	-	22,3%	15,2%	11,8%
Срок окупаемости (PP), лет	12	12	13	14	15
Дисконтированный срок окупаемости (DPP), лет	-	14	16	20	26
Индекс прибыльности (PI)	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0

508-013-08/2016-ОИ

Лист

54

СОГЛАСОВАНО:

Департамент эксплуатации

_____/_____

Департамент развития и стандартизации производственных процессов

_____/_____

Департамент модернизации оборудования

_____/_____

Департамент производственной безопасности и охраны труда

_____/_____

Генеральный проектировщик

_____/_____

Ответственный за планирование ТПиР филиала/ДЗО

_____/_____

Ответственный за организацию и сопровождение ТПиР

_____/_____

Ответственный за мониторинг оборудования и сооружений

_____/_____

Ответственный за охрану труда и производственный контроль

_____/_____

Кураторы Программы Филиала по непроизводственному профилю

_____/_____

Инв. № подл	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. № подл	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

508-013-08/2016-ОИ

Лист

55