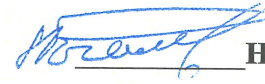




**Некоммерческое партнерство
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Единой энергетической системы»**
111250, г. Москва, Проезд Завода
Серп и Молот,
дом 10 Тел. (495) 012-60-07
E-mail: dtv@nts-ees.ru,
<http://www.nts-ees.ru/>

УВЕРЖДАЮ
Президент НП «НТС ЕЭС»,
д.т.н., профессор


Н.Д. Роголев
«22» ноября 2024

ПРОТОКОЛ

Совместного заседания секций «Возобновляемая энергетика и гибридные энергетические комплексы», «Гидроэлектростанции и гидротехнические сооружения» НП «НТС ЕЭС» на тему: рассмотрение заключений о проведении технологического и ценового аудита (далее – ТЦА) инвестиционного проекта «Разработка основных технических решений с выбором оптимального варианта реконструкции системы «Водосброс – правобережное примыкание» КВГЭС имени Е.Н.Батенчука с обоснованием инвестиций»

г. Москва

14 ноября 2024

Присутствовали:

Члены секции «Возобновляемая энергетика и гибридные энергетические комплексы» и «Гидроэлектростанции и гидротехнические сооружения» НП «НТС ЕЭС» в количестве 19 человек.

Для рассмотрения были представлены заключения по проведению технологического и ценового аудита ООО «ЭФ-ТЭК» РФ (101000, г. Москва, Архангельский пер., д. 6, стр. 2 Website: www.ef-tek.pro Тел: +7-499-705-11-28 Факс: +7-499-705-11-28 E-mail: info@ef-tek.pro) инвестиционного проекта «Разработка основных технических решений с выбором оптимального варианта реконструкции системы «Водосброс – правобережное примыкание» КВГЭС имени Е.Н.Батенчука с обоснованием инвестиций»

В качестве эксперта приглашен к.т.н. В.Г.Желанкин (НИУ «МЭИ»).

По заключению эксперта и обсуждению участниками секций НТС отмечается следующее.

Отчет о проведении технологического и ценового аудита предпроектной документации «Разработка основных технических решений с выбором оптимального варианта реконструкции системы "Водосброс-правобережное примыкание" КВГЭС имени Е. Н. Батенчука с обоснованием инвестиций» разработан в соответствии с требованиями Технического задания к Договору №КР-3485 от 13.06.2024г.и с учетом положений Постановления Правительства РФ от 30.04.2013 №382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием», Федерального Закона от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» в действующей редакции. Целью проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта является подтверждение эффективности инвестиционного проекта по критериям экономической и технологической целесообразности, разработка предложений по повышению эффективности инвестиционного проекта, в том числе, оптимизация капитальных и операционных затрат, оптимизация технических решений и оптимизация сроков реализации инвестиционного проекта.

После более 50-ти лет безаварийной эксплуатации данного гидроузла в последних Декларациях безопасности его гидротехнических сооружений КВГЭС было признано, что уникальный сегментный затвор эксплуатационного поверхностного водосброса и его правобережное примыкание по ряду причин имеют пониженный уровень эксплуатационной безопасности. В связи с выше отмеченным, а также в соответствии с Предписанием Ростехнадзора от 06.02.2018 г. за номером 00-07-06/125 «О необходимости разработки перечня мероприятий по приведению ГТС КВГЭС в соответствие с требованиями, предъявляемыми к ГТС 1 класса», эксплуатирующей организацией принято решение о проведении работ по реконструкции правобережного примыкания КВГЭС.

Для проведения технологического и ценового аудита представлена следующая документация:

14701-22/1-520-1491-ОТР-1.1. Этап 1 Проведение комплекса дополнительных инженерных изысканий и предпроектных исследований. Раздел 1.1. Проведение рекогносцировочного обследования

14701-22/1-520-1491-ОТР-1.2. Этап 1. Проведение комплекса дополнительных инженерных изысканий и предпроектных исследований. Раздел 1.2. Обобщение и анализ ранее выполненных геологических изысканий. Выполнение геофизических исследований.

14701-22/1-520-1491-ОТР-1.3. Этап 1. Проведение комплекса дополнительных инженерных изысканий и предпроектных исследований. Раздел 1.3. Построение геофильтрационной модели. Производство теплофизических расчетов.

14701-22/1-520-1491-ОТР-1.4.1. Этап 1. Проведение комплекса дополнительных инженерных изысканий и предпроектных исследований. Раздел 1.4.1. Дополнительные гидравлические исследования на пространственной физической модели

14701-22/1-520-1491-ОТР-1.4. Этап 1. Проведение комплекса дополнительных инженерных изысканий и предпроектных исследований. Раздел 1.4. Экспериментальные исследования на пространственной физической модели

14701-22/1-520-1491-ОТР-2. Этап 2. Рассмотрение возможности снижения проектного НПУ, пересмотра схем пропусков весеннего половодья и дождевых паводков расчётной обеспеченности имеющимся составом водопропускных сооружений, с соблюдением требований по обеспечению эксплуатационной безопасности гидротехнических сооружений

14701-22/1-520-1491-ОТР-3. Этап 3. Выполнение исследований и разработка предпроектной документации по реконструкции системы «Водосброс-правобережное примыкание» в объёме основных технических решений с обоснованием инвестиций. Основные технические решения

14701-22/1-520-1491-ОТР-4. Этап 4. Согласование результатов работы в ПАО «РусГидро». Составление технического задания на разработку проекта в полном объёме

14701-22/1-520-1491-ОТР-ГР. Этап 3. Выполнение исследований и разработка предпроектной документации по реконструкции системы «Водосброс-правобережное примыкание» в объёме основных технических решений с обоснованием инвестиций. Графическая часть. 12 Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта

14701-22/1-520-1491-ОТР-СМ. Этап 3. Выполнение исследований и разработка предпроектной документации по реконструкции системы «Водосброс-правобережное примыкание» в объёме основных технических решений с обоснованием инвестиций. Сметная стоимость работ.

Виллойские ГЭС-1,2, предназначенные для энергоснабжения Западного района Республики Саха (Якутия), расположены на р. Виллой в верхнем ее течении, вблизи пос. Чернышевский Мирнинского района.

По данным натурных наблюдений, в настоящее время грунты в пределах всего экрана талые, причем их температура практически стабилизировалась и в среднем по высоте плотины равна около + 3,0°С. Температурное состояние низовой упорной призмы плотины обусловлено ее глубоким охлаждением в период строительства и в процессе эксплуатации. Водосброс береговой,

располагается в конце подводящего канала ГЭС-1 и представляет собой однопролетное отверстие шириной 40 м с порогом на отм. 231,0 м, перекрываемое сегментным затвором высотой 15,2 м.

Сопряжение водосброса с берегом выполнено посредством правобережного примыкания, входящего в состав напорного фронта гидроузла. Грунтовый массив правобережного примыкания представлен "переслойкой" изверженных и осадочных пород, которые в естественных условиях находились в мерзлом состоянии, а в процессе эксплуатации оттаяли на весьма большую глубину.

Для разработки вариантов реконструкции ГТС КВГЭС разработчиком проектной документации была проведена следующая работа:

- обследование комплекса гидротехнических сооружений системы «Водосброс - правобережное примыкание» Вилуйской ГЭС 1, входящей в состав каскада Вилуйских ГЭС;

- анализ фондовых материалов ранее проведенных инженерных изысканий и проведение дополнительных геофизических исследований; Полученная информация явилась исходными данными для следующих работ:

- построение геофильтрационной модели;
- выполнение теплофизических расчетов;
- проведение экспериментальных исследований на пространственной модели;
- рассмотрение различных схем пропуска весеннего половодья и дождевых стоков.

По результатам анализа представленных материалов Аудитором сделан вывод о достаточности исходных данных для разработки документации стадии «Основные технические решения» (ОТР).

Гидротехнические сооружения Вилуйских ГЭС-1,2 были спроектированы и построены исходя из расчёта НПУ = 244,00 м СГ, но в 1977 г. на основании растущей потребности в электроэнергии, нехватки водно-энергетических ресурсов в маловодные гидрологические периоды, в условиях изолированной энергосистемы отметка НПУ была повышена на 2 м и составила 246,00 м СГ. Повышение отметки НПУ привело к необходимости реконструкции водосброса и к ряду негативных последствий.

Водосброс гидроузла оборудован уникальным однопролетным основным сегментным затвором шириной 40м, высотой 16м и расчетным напором 15,2м. В 1982г. в связи с повышением уровня воды в водохранилище Вилуйской ГЭС - 1,2 возникла необходимость увеличить преграждающую высоту сегментного затвора водосброса на 2,0 м. Поскольку несущая способность затвора исчерпана, увеличить его преграждающую высоту с помощью наращивания верхнего козырька не представилась возможным, так как это вызвало бы перегрузку основных несущих порталов. Реконструкция сегментного затвора свелась только к его подрачиванию снизу на 2м, что привело к снижению проектного запаса прочности и остаточного ресурса всех конструктивных элементов затвора.

Анализ основных проблем ГТС показал, что их решение сводится к выполнению трех ключевых задач:

1. Создание резервной возможности сброса излишков воды из водохранилища, позволяющей устранить конструктивный недостаток водосброса с единственным основным затвором, на случай его отказа.

2. Увеличение пропускной способности водосброса гидроузла, позволяющее пересмотреть характерные уровни УВБ (ФПУ, НПУ) в сторону понижения и 19 Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта отказаться от глобальной реконструкции по наращиванию высоты гребня всего напорного фронта.

3. Ликвидация потенциальной опасности существующей обходной фильтрации в правобережном примыкании.

Необходимо согласиться с Аудитором, что в ОТР рассмотрены не все возможные варианты реконструкции, например организация резервного водосброса через туннель (напорный или безнапорный). Этот вариант туннельного водосброса представляется абсолютно обязательным для рассмотрения по следующим причинам:

а) Строительство туннельного водосброса не отразится на работе ГЭС и может выполняться в достаточно короткие сроки ввиду сравнительно небольшой длины туннеля (около одного километра при частично наклонном исполнении).

б) Строительство туннеля не связано с погодными условиями и может выполняться практически круглогодично с одинаковой интенсивностью, что существенно сократит сроки строительства.

в) Для пропуска такого же максимального расхода, как через поверхностный резервный водосброс в вариантах 2-4 потребуется туннель диаметром не более 12 м, работающий в напорном или безнапорном режиме. В этом случае объем выемки горных пород будет в несколько раз меньше, чем при строительстве любого из предложенных поверхностных водосбросов.

г) Учитывая достаточно высокую прочность горных пород (диабазов) правобережного примыкания, не потребуется больших затрат на ж/б обделку туннеля.

д) Из туннеля будет выполнена укрепительная цементация, которая, в том числе, позволит снизить поток обходной фильтрации и замедлить размораживание скального массива правобережного примыкания.

е) Значительные динамические воздействия на существующие сооружения гидроузла от большого объема буровзрывных работ будут существенно ниже, чем при прокладке трассы поверхностного водосброса.

Следует отметить, что сравнение предлагаемых проектантом вариантов 1-5 представляется не вполне корректным, что также косвенно отмечается в Заключении Аудитора. Самым предпочтительным оказался самый затратный 4-й вариант, что вызывает вопрос о том, учитывались ли в полной мере затраты на реконструкцию существующего канала во 2-м, 3-м и 5-м вариантах? Из приведенных материалов это, к сожалению, не ясно.

Ценовой анализ, выполненный Аудитором в отношении приведенных Проектировщиком сведений, выполнен в целом в соответствии с действующими нормативами и Указаниями Минфина РФ.


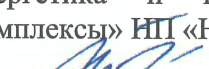
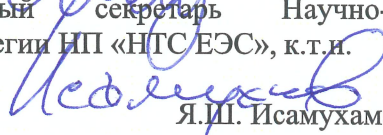
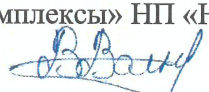
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В связи со отмеченными замечаниями следует принять заключение Аудитора, дополнив его рекомендации следующими существенными замечаниями:

- необходимо доработать ППД с учетом вышеуказанных замечаний и, в первую очередь, дополнить ППД рассмотрением вариантов резервного водосброса в виде гидротехнического туннеля в правобережном примыкании и только после этого переходить к стадии проектной документации;

- считать целесообразным уточнить расчет противофильтрационные мероприятий и ледотермических условий, что также отмечено в заключении Аудитора;

- выполнить сметные расчеты для всех вариантов, включая туннельный водосброс, в соответствии с указанным замечаниями, а также указаниями и нормативными требованиями Минфина РФ.

Первый заместитель председателя Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор  В.В. Молодюк	Председатель секции «Возобновляемая энергетика и гибридные энергетические комплексы» НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор  М.Г. Тягунов
Ученый секретарь Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС», к.т.н.  Я.И. Исамухамедов	Ученый секретарь секции «Возобновляемая энергетика и гибридные энергетические комплексы» НП «НТС ЕЭС»  В.С. Вольный