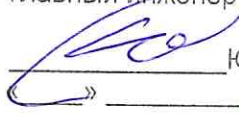


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по производству -
главный инженер ООО «ЭН+ ГИДРО»

 Ю.В. Дворянский
2026 г.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по оказанию услуг

«Комплексное обследование конструкций бетонной плотины с оценкой динамических воздействий и определением влияния осушения расширенных швов на изменение критериев безопасности ГТС и эксплуатационную надежность»

1. Основание для оказания услуги:

- п. 1 предписания №16/081-ГТС/2 от 28.11.2025 Енисейского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;
- п. 2, 3 предписания №16/049-ГТС/2 от 26.06.2026 Енисейского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;
- Федеральный закон от 21.07.1997 № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений».

2. Цель услуги:

Цель услуги заключается в исследовании и оценке влияния техногенных динамических воздействий от железнодорожного транспорта на бетонную плотину, обследовании быков и консолей бетонной плотины, определении влияния осушения расширенных швов на изменение критериев безопасности гидротехнических сооружений, а также разработке рекомендаций по обеспечению дальнейшей безопасной эксплуатации ГТС.

3. Исходные данные для услуги:

- материалы проектной и исполнительной документации по гидротехническим сооружениям Братской ГЭС;
- результаты ранее выполненных инженерных изысканий, лабораторных исследований, обследований ГТС, а также результаты анализа многолетних инструментальных и визуальных наблюдений диагностических показателей работы ГТС;
- данные натурных наблюдений за показателями состояния комплекса ГТС за весь период эксплуатации;
- данные о рельефе местности, о плановом расположении сооружений, схемы расположения КИА.

Необходимые исходные данные передаются по письменному запросу Исполнителя.

4. Объект обследования:

Братская гидроэлектростанция расположена в 700 км от истока р. Ангары из озера Байкал, в городе Братск Иркутской области. Является второй ступенью и самой мощной из действующих ГЭС Ангарского каскада.

Бетонная плотина – массивная, гравитационная, облегченная расширенными швами (ширина швов береговых секций №№1-26 и 69-88) – 4 м, остальные секции – 7 м). Общее количество секций – 88, в том числе: станционных – 20, водосливных – 11, глухих – 57 секций. Бетонная плотина облегченного типа общей длиной 1430 м и максимальной высотой 125 м, разделяется на три участка: русловой (длиной 924 м), левобережный глухой (длиной 286 м) и правобережный глухой (длиной 220 м). Русловой участок плотины в свою очередь разделяется на станционную, глухую и водосливную части. В станционной части плотины длиной 440 м расположены 20 водоприёмников, оборудованных сороудерживающими решётками и плоскими затворами, а также проходящие в теле плотины турбинные водоводы. Глухая часть расположена напротив монтажных площадок здания ГЭС. Грунты основания: траппы (диабазы).

5. Основные требования к содержанию услуг:

Состав и содержание оказываемых услуг должны соответствовать требованиям законодательства в области безопасности гидротехнических сооружений.

Объем оказываемых услуг:

5.1. Определение техногенных динамических воздействий на бетонные сооружения, с уточнением зоны затухания эпюры нагрузки по высоте с определением максимальных амплитуд ускорений при различной интенсивности движения железнодорожного транспорта:

5.1.1. Разработка методики исследования техногенных динамических воздействий от проходящего железнодорожного транспорта на бетонную плотину Братской ГЭС, с учётом рекомендаций и материалов: «Методики исследования техногенных динамических воздействий на гидротехнические сооружения от проходящего по ним железнодорожного транспорта. Редакция 7. Разработанной Филиалом АО «Институт Гидропроект» - «НИИЭС» и патента RU (11) 2 769 846(13) С1 (далее – Методика);

5.1.2. Рекогносцировочный выезд для определения точек расположения датчиков и возможности выполнения работ по отдельным секциям и конструкциям бетонной плотины Братской ГЭС;

5.1.3. Разработка детальной программы исследования техногенных динамических воздействия от железнодорожного транспорта на бетонную плотину Братской ГЭС в соответствии с Методикой, разработанной согласно п. 5.1.1;

5.1.4. Согласование детальной программы исследования техногенных динамических воздействия от железнодорожного транспорта на бетонную плотину Братской ГЭС с курирующей организацией по вопросам эксплуатации гидротехнических сооружений ООО «ЭН+ ГИДРО» - АО «Институт Гидропроект», г. Москва;

5.1.5. Исследования динамических воздействий на бетонных сооружениях должно включать уточнение зоны затухания эпюры нагрузки по высоте с определением максимальных амплитуд ускорений при различной интенсивности движения железнодорожного транспорта исходя из существующего режима пропуска железнодорожных составов;

5.1.6. Анализ и сопоставление спектров виброколебаний при прохождении железнодорожного транспорта с различной скоростью и массой с собственными частотами колебаний железобетонных конструкций и консолей быков;

5.1.7. Определение характеристик сейсмического и вибрационного фона на бетонной плотине на отметках 361,00 м, 343,00 м, 325,00 м и определения величин, приходящих техногенных динамических воздействий;

5.1.8. Выполнение кластерного анализа замеренных величин динамических воздействий с весом и скоростью железнодорожных составов. На основании анализа данных должны быть построены корреляционные зависимости;

5.1.9. Анализ результатов измерений техногенных динамических воздействий:

- построение эпюр затухания динамических воздействий;
- построение зависимостей фиксируемых величин от массы и скорости подвижных составов.

5.2. Комплексное обследование быков и консолей бетонной плотины для выявления наличия трещинообразования, в том числе со стороны нижнего бьефа:

5.2.1. Проведение комплексного обследования быков и консолей бетонной плотины для определения фактического состояния консолей и определения прочности бетонных конструкций, подвергающихся постоянным динамическим нагрузкам, объем и методы обследований определяются на стадии разработки программы исследований и данных рекогносцировочного выезда, но должны включать применение технических средств или промышленных альпинистов, позволяющих выполнить инструментальный и визуальный контроль, а также расположить необходимое оборудование;

5.2.2. Выполнить визуальное обследование состояния железнодорожного пути, проходящего по конструкциям бетонной плотины для выявления:

- местных разрушений бетона шпал;
- нарушений отсыпки и износа балластного слоя;
- деформация рельса;
- локальной выработки рельсов;
- дефектов демпфирующих подкладок.

5.2.3. Проведение расчётных исследований напряжённо-деформированного состояния быков и консолей бетонной плотины, с учётом их фактического технического

состояния, полученного в рамках комплексного обследования и величин техногенных динамических нагрузок, полученных в рамках исследований по методике, разработанной по пункту 5.1.1;

5.2.4. Разработка предложений по размещению КИА для организации контроля за техногенными динамическими воздействиями от железнодорожного транспорта на Бетонной плотине Братской ГЭС;

5.2.5. Проведение расчётных исследований напряжённо-деформированного состояния быков и консолей бетонной плотины от фактически измеренных техногенных динамических нагрузок на бетонную плотину с учётом применения РМВИ;

5.2.6. Разработка технических решений по вариантам усиления железобетонных консолей внешним армированием с учётом фактических техногенных динамических нагрузок на бетонную плотину (при необходимости).

5.3. Определение влияния осушения расширенных швов на безопасность и эксплуатационную надёжность бетонной плотины:

5.3.1. Формирование и согласование с Заказчиком трехмерной расчетной модели участка бетонной модели для моделирования осушения расширенного шва плотины;

5.3.2. Расчетные исследования осушения расширенного шва бетонной плотины и вызванной этим неустановившейся фильтрации в основании плотины;

5.3.3. Расчетное прогнозирование показаний диагностической КИА на участке осушения расширенного шва бетонной плотины и сравнение прогнозных значений с критериями безопасности ГТС. В случае необходимости расчетное обоснование и выдача рекомендаций по численным значениям критериев безопасности плотины с учетом осушения расширенного шва;

5.3.4. Оценка прочности, устойчивости и эксплуатационной надёжности бетонной плотины с учетом расчетных исследований осушения расширенного шва плотины.

5.4. Подготовка итогового технического отчёта по выполненным работам.

5.5. Согласование итогового технического отчёта по выполненным работам с курирующей организацией по вопросам эксплуатации гидротехнических сооружений ООО «ЭН+ ГИДРО» - АО «Институт Гидропроект», г. Москва.

6. Взаимодействие с предыдущими и последующими работами, предполагаемое конкретное использование результатов работы:

При выполнении настоящей работы учитываются результаты ранее выполненных инженерных изысканий, лабораторных исследований, научно-исследовательских работ, обследований ГТС (материалы передаются по дополнительному запросу после подписания договора).

Результаты исследования техногенных динамических воздействий от железнодорожного транспорта используются при оценке прочности и эксплуатационной надёжности в рамках работы по «Исследованию техногенных динамических воздействий от железнодорожного транспорта на бетонную плотину Братской ГЭС».

7. Сроки оказания услуги:

Услуги выполняются в один этап: с даты заключения договора по 29.01.2027.

8. Порядок рассмотрения и сдачи результатов услуги и ее этапов:

Передача Заказчику результатов работы проводится в соответствии с Календарным планом и оформляется двусторонним актом сдачи-приемки работ.

9. Перечень материалов, подлежащих приемке Заказчиком:

По окончании оказания услуг Исполнитель должен предоставить на бумажном носителе в трех экземплярах (формат А4) и в электронном виде на USB-носителе в форматах *.pdf, *.doc и *.dwg: технический отчет. В отчете должны быть представлены: текстовая часть, схемы, графики, фотографии.

10. Требования, предъявляемые к исполнителю:

Организация-участник должна удовлетворять следующим условиям:

10.1. Участник должен являться членом саморегулируемой организации (СРО). В подтверждение соответствия данному требованию участник закупки в составе заявки на участие в закупке должен предоставить выписку из реестра членов саморегулируемой организации, основанной на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания в отношении особо опасных и технически сложных объектов капитального строительства.

Выписка из реестра членов СРО должна быть оформлена по форме, установленной органом надзора за саморегулируемыми организациями, и содержать сведения об уровне ответственности Участника по компенсационному фонду возмещения вреда и компенсационному фонду обеспечения договорных обязательств, соответствующем предложенной стоимости выполнения работ по договору. Дата выписки не должна быть старше одного месяца на дату подачи заявки Участника.

10.2. Участник обязан иметь и документально подтвердить наличие положительного опыта (предоставить копии договоров) по «комплексному анализу», «комплексному обследованию» высоконапорных ГТС 1 класса опасности ГЭС согласно действующего законодательства в области безопасности гидротехнических сооружений. В подтверждение соответствия данному требованию участник закупки в составе заявки на участие в закупке должен предоставить сведения о ранее выполненных договорах по форме «Справка об опыте Участника».

10.3. Участник должен иметь в штате не менее двух специалистов с областью аттестации промышленной безопасности «Гидротехнические сооружения объектов энергетики В.2», имеющего право самостоятельной работы на гидротехнических сооружениях. Для подтверждения соответствия данному требованию предоставить в составе заявки Справку о кадровых ресурсах, подготовленную по форме, установленной в Документации о закупке с приложением копий действующих квалификационных документов (дипломы, аттестаты, удостоверения).

10.4. Участник должен иметь в штате не менее двух специалистов с высшим профессиональным образованием по специальности (квалификации): «Гидротехническое строительство», «Гидроэлектростанции», с опытом работы не менее 5 лет по специальности. Для подтверждения соответствия данному требованию предоставить в составе заявки Справку о кадровых ресурсах, подготовленную по форме, установленной в Документации о закупке с приложением копий квалификационных документов (дипломы государственного образца, аттестаты, удостоверения).

10.5. Кадровый состав Участника должен включать как минимум двух специалистов состоящих в Национальном реестре специалистов НОПРИЗ в области изыскания. Соответствие установленному требованию подтверждается путем предоставления сведений о наличии квалифицированного персонала по форме «Справка о кадровых ресурсах» с обязательным приложением Уведомления о включении сведений в Национальный реестр специалистов НОПРИЗ.

10.6. Учитывая необходимость комплексного подхода к оценке технического состояния и широту поставленных вопросов, организация Исполнителя должна иметь в своей организационной структуре специализированные отделы, выполняющие работы, указанные в п. 5 технического задания. Численность отдела должна составлять не менее 5 человек, руководитель работ должен иметь ученую степень не ниже кандидата технических наук.

10.7. Участник в составе Заявки на участие в закупке должен предоставить предварительную Программу и проект методики исследования техногенных динамических воздействий от железнодорожного транспорта на ГТС. В предварительной программе должны быть приведены и обоснованы основные виды исследований (см. п. 5 Технического задания), определены основные объемы работ, представлена применяемая аппаратура, методика должна содержать основные принципы обработки результатов исследований.

10.8. Участник должен иметь в собственности или на ином законном основании необходимые материально-технические ресурсы. Для подтверждения соответствия данному требованию предоставить в составе заявки Справку о материально-технических ресурсах, подготовленную по форме, установленной в Документации о закупке с приложением копии паспорта на оборудование с указанием технических характеристик аппаратуры.

11. Особые условия:

11.1. При проведении полевых инструментальных исследований техногенных динамических воздействий от проходящего железнодорожного транспорта на бетонной плотине Братской ГЭС измерения выполняются по фактически прошедшим, за период полевых исследований, подвижным составам, проследовавшим через пункт измерений;

11.2. Результаты отчета предварительно должны быть рассмотрены и письменно согласованы (за две недели до окончания работ по договору)

- с Заказчиком на техническом совещании БГЭС. Время и место проведения совещания, состав его участников согласовывается дополнительно по готовности Исполнителя представить отчет.

- с курирующей организацией по вопросам эксплуатации гидротехнических сооружений ООО «ЭН+ГИДРО» - АО «Институт Гидропроект», г. Москва.

11.3. Работы выполняются в соответствии с действующими федеральными, отраслевыми нормативно-техническими документами, в частности:

- Постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2021 г. № 815 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. № 985";

- СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83»;

- СП 23.13330.2011 «Основания гидротехнических сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.02-85»;

- ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии;

- СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;

- СП 23.13330.2018 Основания гидротехнических сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.02-85;

- СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. СНиП 12-03-2001;

- СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. СНиП 12-04-2002;

- ГОСТ Р 57546-2017 «ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ. Шкала сейсмической интенсивности» (ШСИ-2017);

- СП 14.13330.2018 (Актуализированная редакция «СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах»);

- СП 283.1325800.2016. Объекты строительные повышенной ответственности. Правила сейсмического микрорайонирования;

- СП 286.1325800.2016. Объекты повышенной ответственности. Правила детального сейсмического районирования;

- СП 358.1325800.2017. Сооружения гидротехнические. Правила проектирования и строительства в сейсмических районах, М. 2018;

- ГОСТ 21.302-2013 Система проектной документации для строительства.

12. Требования к договорным условиям

Привлечение субподрядных организаций допускается с письменного соглашения Заказчика. Подрядчик должен приложить документы (письмо и план распределения работ), подтверждающие готовность и возможность субподрядчиков выполнить работы. До получения официального согласия Подрядчик не вправе привлекать к выполнению работ субподрядные организации.

Директор



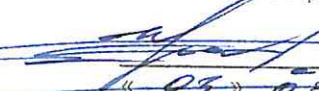
Е.В. Стрелков

Визы к техническому заданию на оказание услуг по «Комплексному обследованию конструкций бетонной плотины с оценкой динамических воздействий и определением влияния осушения расширенных швов на изменение критериев безопасности ГЭС и эксплуатационную надежность»:

Главный инженер Братской ГЭС


А.В. Боярский
« 03 » 07 2026г.

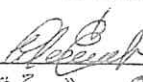
Начальник службы зданий и сооружений
ООО «ЭН+ГИДРО»


К.Н. Барило
« 03 » 07 2026г.

Начальник ПТО Братской ГЭС


С.А. Золотухин
« 03 » 07 2026г.

И. о. начальника СМГЭС Братской ГЭС


Е.Н. Северин
« 03 » 07 2026г.