

СОГЛАСОВАНО:

ПОДРЯДЧИК:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ:

ЗАКАЗЧИК:

Главный инженер филиала  
АО «Концерн Росэнергоатом»  
«Калининская атомная станция»  
\_\_\_\_\_ А.Е. Дорофеев

\_\_\_\_\_ 20 г.

### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на выполнение работ по разработке обоснования безопасной и надёжной эксплуатации зданий и сооружений энергоблока № 3 Калининской АЭС в части стабильности грунтов и фундаментов в существующих инженерно-геологических условиях**

# **СОДЕРЖАНИЕ**

## **РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ**

## **РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ РАБОТ**

Подраздел 2.1 Описание выполняемых работ

Подраздел 2.2 Объем выполняемых работ

Подраздел 2.3 Место выполнения работ

Подраздел 2.4 Ожидаемый экономический эффект

Подраздел 2.5. Основание заключения договора

## **РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОТАМ**

Подраздел 3.1 Требования к качеству выполняемых работ

Подраздел 3.2 Требования к гарантийным обязательствам выполняемых работ

Подраздел 3.3 Требования к безопасности выполнения работ и безопасности результата выполненных работ

Подраздел 3.4 Особые требования

## **РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ**

Подраздел 4.1 Описание конечного результата выполненных работ

Подраздел 4.2 Требования по приемке работ

Подраздел 4.3 Требования по передаче Заказчику технических и иных документов (оформление результатов выполненных работ)

## **РАЗДЕЛ 5. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ**

## **РАЗДЕЛ 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ**

## РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ

Выполнение работ по разработке обоснования безопасной и надёжной эксплуатации зданий и сооружений энергоблока № 3 Калининской АЭС в части стабильности грунтов и фундаментов в существующих инженерно-геологических условиях.

Класс безопасности: 1, 2;

Категория по радиационной безопасности: I, II;

Код ОКПД2: 71.20.19.160 Услуги по проведению экспертизы безопасности (экспертизы обоснования безопасности) объектов использования атомной энергии и (или) видов деятельности в области использования атомной энергии.

## РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ РАБОТ

### Подраздел 2.1 Описание выполняемых работ

Для обоснования безопасной эксплуатации зданий и сооружений энергоблока № 3 Калининской АЭС в части стабильности грунтов и фундаментов сооружений выполнить следующий объем работ.

2.1 Выполнить анализ исходной эксплуатационной документации в составе: материалов геологических изысканий за весь жизненный цикл объекта, результатов наблюдений за осадками и кренами ЗиС и материалов их анализа.

2.2 Определить необходимые объемы изысканий грунтов в соответствии с требованиями действующих в отрасли НД и разработать программу инженерных изысканий грунтов оснований зданий и сооружений энергоблока 3 Калининской АЭС (перечень ЗиС в приложении 2).

2.3 Провести инженерные изыскания грунтов оснований ЗиС в рамках разработанной и утвержденной программы инженерных изысканий. При этом выполнить следующие виды работ (**СП 47.1330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Свод правил**):

- топографо-геодезические работы - для обеспечения инженерно-геологических изысканий заключается в предварительной разбивке и планово-высотной привязке инженерно-геологических выработок;

- буровые работы - для уточнения геолого-литологического строения, отбора монолитов и проб грунта для лабораторных исследований, уточнения положения уровня грунтовых вод и проведения опытных кустовых откачек, а также проведения геофизических исследований, прессиометрических и штамповых испытаний (выполнять при необходимости по результатам выполнения п. 2.1 и п. 2.2);

- отбор проб грунтов и подземных вод для последующих лабораторных исследований;

- полевые исследования грунтов (статическое зондирование грунтов, прессиометрические испытания, штамповые испытания, геофизические исследования в скважинах);

- лабораторные работы (исследование физико-механических свойств грунтов, химический анализ проб грунтовых вод);

- гидрогеологические работы для получения более полной картины гидрогеологического режима на участке расположения энергоблока №3 Калининской АЭС;

- камеральные работы (обработка результатов полевых прессиометрических и штамповых испытаний, статического зондирования, обработка результатов лабораторных испытаний).

2.4 Сравнить полученные данные инженерных изысканий грунтов оснований ЗиС с теми, которые были получены на стадиях «технического проекта» и «разработки рабочих чертежей» для соответствующих инженерно-геологических элементов (или разных слоев грунта).

2.5 В случае, если по результатам прежних и (или) новых изысканий будут выявлены грунты, способные теоретически «разжижаться», необходимо провести специальные исследования на устойчивость таких грунтов к «разжижению» при динамических воздействиях.

2.6 По факту подтверждения стабильности грунтов оснований ЗиС или получения неопровержимых данных об изменениях их физико-механических свойств, выполнить расчеты осадок и кренов зданий, сооружений, с учетом вклада в них каждого инженерно-геологического элемента (слоя).

2.7 Ознакомиться с существующей программой геодезических наблюдений для ЗиС энергоблоков № 1-4 Калининской АЭС.

2.8 Оценить соответствие исходной геодезической сети поставленным задачам наблюдений за осадками зданий и сооружений, по качеству и количеству, в том числе наблюдениям за осадками грунтов оснований энергоблоков №1-4 (СО 153-34.21.322-2003 «Методические указания по организации и проведению наблюдений за осадкой фундаментов зданий и сооружений строящихся и эксплуатируемых электростанций»).

2.9 Провести анализ влияния результатов наблюдений уровней и температуры подземных вод на осадки и крены наблюдаемых объектов.

2.10 С учётом результатов инженерно-геологических изысканий и геодезических наблюдений, а также расчётов осадок и кренов дать прогноз их развития и определить, к какому периоду будут превышены параметры безопасности для зданий и сооружений энергоблока № 3.

2.11 Разработать обоснование возможности дальнейшей безопасной эксплуатации зданий и сооружений энергоблока № 3 Калининской АЭС в отношении стабильности грунтов оснований фундаментов ЗиС. Обоснование согласовывается с генеральным проектировщиком объекта.

2.12 Провести экспертизу отчёта по обоснованию возможности дальнейшей безопасной эксплуатации зданий и сооружений энергоблока № 3 Калининской АЭС в отношении стабильности грунтов оснований фундаментов ЗиС на соответствие требованиям федеральных норм и правил и иных нормативных документов в области использования атомной энергии.

2.13 Выполнить корректировку отчета по обоснованию возможности дальнейшей безопасной эксплуатации зданий и сооружений энергоблока № 3 Калининской АЭС по результатам проведенной экспертизы.

2.14 Взаимодействие с экспертами НТЦ ЯРБ для устранения замечаний к отчётным документам по данному ТЗ.

Сроки выполнения работ: в соответствии с календарным планом, но не позднее 23.12.2022 г.

### **Подраздел 2.2 Объем выполняемых работ**

В ходе инженерно-геологических изысканий грунтов в районе главного корпуса энергоблока №3 должны быть произведены:

- не менее 6-ти скважин на глубину 50 м;
- бурение не менее 16 скважин на глубину 27 м;
- не менее 21 точка статического зондирования с разбуриванием;
- не менее 26 испытаний винтовым штампом;
- не менее 26 испытаний прессиометром;
- отбор проб грунтов на глубину до 50 м (объём изысканий грунтов уточняется по результатам выполнения п. 2.1 и п. 2.2 данного ТЗ);
- гидрогеологические наблюдения при бурении скважин колонковым способом, диаметром до 160 мм, глубиной свыше 25 до 50 м, без "тартания";
- гидрогеологические наблюдения при бурении скважин ударно-канатным способом диаметром свыше 127 мм до 168 мм, глубиной до 20 м и свыше 20 м, без "тартания";
- полный комплекс лабораторных испытаний с определением физико-механических свойств песчаных и глинистых грунтов, их гранулометрического состава;
- определение природной влажности песчаных грунтов;
- определение параметров виброползучести при динамических нагрузках в испытаниях методом трехосного сжатия песчаных грунтов;
- сокращенный комплекс определений физических свойств скальных пород;
- предел прочности при сжатии при естественном и водонасыщенном состоянии скальных пород;
- стандартный химический анализ подземных вод;
- определение коррозионной агрессивности грунтов к металлам и бетону;
- анализ водной вытяжки грунтов;
- камеральная обработка материалов буровых и горнопроходческих работ, с гидрогеологическими наблюдениями (III категории сложности);
- камеральная обработка материалов прессиометрических испытаний грунтов на глубину свыше 15 м до 50 м;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- камеральная обработка материалов динамического и (или) статического зондирования на глубину до 20 м;</li> <li>- камеральная обработка материалов испытаний грунтов вертикальными статическими нагрузками на штамп и прессиометром;</li> <li>- камеральная обработка материалов лабораторных исследований песчаных, глинистых грунтов и скальных пород</li> </ul> <p>камеральная обработка материалов лабораторных определений коррозионной агрессивности грунтов и воды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составление отчета по инженерно-геологическим изысканиям.</li> </ul> <p>Остальное - в соответствии с календарным планом (приложение 1).</p>
<b>Подраздел 2.3 Место выполнения работ</b>
Производственные здания и сооружения энергоблока № 3 Калининской АЭС.
<b>Подраздел 2.4 Ожидаемый экономический эффект</b>
Обеспечение безопасной эксплуатации зданий и сооружений энергоблока № 3 Калининской АЭС на весь срок эксплуатации.
<b>Подраздел 2.5. Основание заключения договора</b>
<p>Устранение замечаний № 2.4.1-1 – 2.4.4-4 экспертного заключения ДНП-4450-2019;</p> <p>Программа работ по устранению отступлений от требований норм и правил в области использования атомной энергии. Блок № 3 Калининской АЭС. инв. № 21473 вх;</p> <p>СТО 1.1.1.01.0678-2015 «Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций», пункт 10.2.5; (<a href="https://www.meganorm.ru/Data2/1/4293748/4293748439.pdf">https://www.meganorm.ru/Data2/1/4293748/4293748439.pdf</a>)</p> <p>СТО 1.1.1.02.009.1407-2017. «Эксплуатации зданий и сооружений атомных станций. Основные положения», пункт 14.4; (<a href="https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293726/4293726408.pdf">https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293726/4293726408.pdf</a>)</p> <p>РД ЭО 1.1.2.99.0624-2017 «Мониторинг строительных конструкций атомных станций», раздел 10; (<a href="https://gisprofi.com/gd/documents/rd-eo-1-1-2-99-0624-2017-monitoring-stroitelnyh-konstruktsij-atomnyh.html">https://gisprofi.com/gd/documents/rd-eo-1-1-2-99-0624-2017-monitoring-stroitelnyh-konstruktsij-atomnyh.html</a>)</p> <p>СП 47.1330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Свод правил; (<a href="https://rnd.armplast-geo.ru/bitrix/document/road%20design/sp-47-13330-2012.pdf">https://rnd.armplast-geo.ru/bitrix/document/road%20design/sp-47-13330-2012.pdf</a>)</p> <p>ГОСТ 24846-2012 Грунты. Методы измерений деформаций оснований ЗИС., М.:, 1981;</p> <p>Инструкция по нивелированию I, II, III, IV классов; (<a href="https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293786/4293786327.pdf">https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293786/4293786327.pdf</a>)</p> <p>СО 153-34.21.322-2003 «Методические указания по организации и проведению наблюдений за осадкой фундаментов зданий и сооружений строящихся и эксплуатируемых электростанций»; (<a href="https://ohranatruda.ru/upload/iblock/71e/4294812951.pdf">https://ohranatruda.ru/upload/iblock/71e/4294812951.pdf</a>)</p> <p>НП-006-98 (ПНАЭ Г-01-036-95) Требования к содержанию отчёта по обоснованию безопасности АС с реакторами типа ВВЭР; (<a href="https://files.stroyinf.ru/Data1/47/47795/">https://files.stroyinf.ru/Data1/47/47795/</a>)</p> <p>ПиНАЭ-5.10-87 «Основания реакторных отделений атомных станций»; (<a href="https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294848/4294848449.htm">https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294848/4294848449.htm</a>)</p> <p>НП-064-17 «Учёт внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии», пункты 3.7, 5.6; (<a href="https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293740/4293740404.htm">https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293740/4293740404.htm</a>)</p> <p>Федеральный закон от 30.12.2010 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; (<a href="http://www.kremlin.ru/acts/bank/30476">http://www.kremlin.ru/acts/bank/30476</a>)</p>

<b>РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОТАМ</b>
<b>Подраздел 3.1 Требования к качеству выполняемых работ</b>
<p>Работы должны выполняться организацией, имеющей программу обеспечения качества (ПОК) на осуществляемый вид деятельности. Подрядчик в порядке и сроки, установленные приложением к договору «Соглашение по обеспечению качества при выполнении работ/оказании услуг», и в соответствии с требованиями ПОР 1.1.3.19.1759-2020 «Порядок согласования, проверки выполнения и оценки результативности выполнения программ обеспечения качества организациями, выполняющими работы и предоставляющими услуги АО «Концерн Росэнергоатом» предоставляет на Калининскую АЭС (в эл. виде) для рассмотрения и согласования программу обеспечения качества выполняемых работ (ПОК), разработанную в соответствии с НП-090-11 «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии».</p>

Состав работ, включенных в ПОК, должен соответствовать составу работ по договору.
<b>Подраздел 3.2 Требования к гарантийным обязательствам выполняемых работ</b>
3.2.1 Работа должна быть выполнена в сроки, установленные настоящим ТЗ и календарным планом.
3.2.2 По окончанию работ Заказчику должен быть представлен комплект итоговой документации.
3.2.3 При выявлении замечаний Заказчиком к отчетной документации, оформленной Подрядчиком в соответствии с данным заданием, Подрядчик должен устранить выданные замечания за счет собственных средств.
3.2.4 Работы, проводимые в рамках данного ТЗ, выполняются оборудованием и средствами, находящимися в собственности Подрядчика или используемого на правах аренды.
3.2.5 Гарантийный срок: 12 месяцев с даты подписания сторонами акта сдачи-приемки выполненных работ.
<b>Подраздел 3.3 Требования к безопасности выполнения работ и безопасности результата выполненных работ</b>
В соответствии с СТО 1.1.1.02.001.0673-2017 «Правила охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций ФГУП Концерн «Росэнергоатом».
<b>Подраздел 3.4. Особые требования</b>
3.4.1 Инженерно-геологические изыскания на объекте провести с учетом требований действующих норм к проведению земляных работ на эксплуатирующихся режимных объектах.
3.4.2 Для проведения измерений осадок и деформаций зданий и сооружений, должны использоваться высокоточные электронные нивелиры.
3.4.3 Подрядчик должен заблаговременно информировать (уведомить) отдел инспекций по надзору за ядерной и радиационной безопасностью на Калининской АЭС Волжского межтерриториального управления Ростехнадзора (ОИ ЯРБ ВМТУ Ростехнадзора) о начале выполнения работ/оказания услуг, с приложением действующей лицензии, и направлять копию письма в подразделение-инициатор выполнения работ/оказания услуг (куратору договора).

<b>РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ</b>
<b>Подраздел 4.1 Описание конечного результата выполненных работ</b>
По итогам всех этапов выполненных работ Исполнитель предьявляет Заказчику комплект итоговой документации в составе:
1) утвержденная и согласованная программа инженерно-геологических изысканий;
2) отчет по результатам инженерно-геологических изысканий грунтов оснований, с сопоставительным анализом ранее существовавших и фактических характеристик грунтовых условий в основаниях фундаментов ЗиС энергоблока №3;
3) отчет по очередному этапу геодезического мониторинга в рамках актуализированной программы геодезических наблюдений;
4) согласованное с Генпроектировщиком АО «Атомэнергопроект» объекта обоснование возможности дальнейшей безопасной эксплуатации зданий и сооружений энергоблока № 3 Калининской АЭС в отношении стабильности грунтов оснований фундаментов в соответствии с требованиями п. 3.7, 5.6 НП-064-17.
5) экспертиза отчёта по обоснованию возможности дальнейшей безопасной эксплуатации зданий и сооружений энергоблока № 3 Калининской АЭС в отношении стабильности грунтов оснований фундаментов ЗиС на соответствие требованиям федеральных норм и правил и иных нормативных документов в области использования атомной энергии.
<b>Подраздел 4.2 Требования по приемке работ</b>
Подрядчик предварительно в электронном виде за 2 месяца до окончания работ представляет Заказчику проекты отчетов для ознакомления и корректировки (при необходимости).
Отчет о выполненных работах должен быть в сброшюрованном виде на бумажном носителе в 3-х экземплярах и один экземпляр в электронном виде.
Передача выполненных работ оформляется двусторонним актом приема-передачи в 3-х экземплярах.
<b>Подраздел 4.3 Требования по передаче Заказчику технических и иных документов (оформление результатов выполненных работ)</b>

4.3.1 По окончании первого этапа работ Заказчику передается следующая итоговая документация (см. п.1 Календарного плана к ТЗ):

- программа инженерно-геологических изысканий;
- акт приемки выполненных работ;
- счет-фактура.

4.3.2 По окончании второго этапа работ Заказчику передается следующая итоговая документация (см. п.2 Календарного плана к ТЗ):

- отчет по результатам инженерно-геологических изысканий грунтов оснований;
- аннотационный отчет о проведении очередного этапа геодезических наблюдений;
- акт приемки выполненных работ;
- счет-фактура.

4.3.3 По завершению работ 3-го этапа заказчику передается следующий комплект итоговой документации:

- отчет по очередному этапу геодезического мониторинга;
- согласованное с генеральным проектировщиком объекта обоснование возможности дальнейшей безопасной эксплуатации зданий и сооружений энергоблока №3 Калининской АЭС в отношении стабильности грунтов оснований фундаментов.
- акт приемки выполненных работ,
- счет-фактура.

Все итоговые документы предоставляется Заказчику в формате PDF.

4.3.4 Итоговая документация в виде отчетов должна включать:

- текстовую часть, содержащую изложение методик ведения полевых и аналитических работ, обработки данных геодезических измерений, интерпретацию полученных результатов и выводы;
- табличные приложения, содержащие фактурные материалы (первичные аналитические данные, результаты расчетов);

Все текстовые материалы представляются в формате Word. Табличные материалы, графики, диаграммы – в формате Excel, чертежи – в программе Autocad версии 2008.

РАЗДЕЛ 5. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	
ЗиС	здания и сооружения
НД	нормативная документация
ПОК	программа обеспечения качества
ТЗ	техническое задание
ПЗиС	производственные здания и сооружения

РАЗДЕЛ 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ		
Номер приложения	Наименование приложения	Количество страниц
1	Календарный план	2
2	Перечень зданий и сооружений энергоблока 3 Калининской АЭС	1

Начальник ОТИиПБ

И.И. Бандуркин

**Перечень зданий и сооружений энергоблока № 3 Калининской АЭС**

1. Главный корпус: лит. А – реакторное отделение, инв.№ 9635717;
2. Главный корпус: машинный зал с деаэрационным отделением лит. А1, инв. № 9635718;
3. Главный корпус: Этажерка электротехнических устройств лит. А2, инв. № 9635718;
4. Спецкорпус: лит. А2 – Блок мастерских, инв. № 9635719;
5. Спецкорпус: лит. А – блок спецводоочистки, инв. № 9635720;
6. Спецкорпус: лит. А3 – Санитарно-бытовой блок, инв. № 9635721;
7. Блочная насосная станция №3, инв. №9635685;
8. Вентруба с венткоробом: лит. I, инв. № 9635722;
9. РДЭС с насосной ответственных потребителей и дизельгенераторная ответственных потребителей машзала: лит.Б – РДЭС – 1 ячейка., инв. №.9635690;
10. РДЭС с насосной ответственных потребителей и дизельгенераторная ответственных потребителей машзала: лит.В – РДЭС – 3 ячейки., инв. №.9635691;
11. Пешеходно-транспортная галерея между реакторным отделением и спецкорпусом, инв. № 9635726;
12. Хранилище твердых радиоактивных отходов: лит. А – блок хранения; лит. А1 – здание переработки; лит. А2 – лестничный блок, инв. № 9635715.
13. Брызгальные бассейны, инв. № 9638121, 9638122, 9638123.



