



Открытое акционерное общество «Атомэнергопроект»

**«Инженерные изыскания при
размещении и сооружении ОИАЭ.
Нормативные требования.
Проблемы и пути их решения»**

Нормативные требования

Что такое инженерные изыскания?

СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства»

являются видом строительной деятельности, обеспечивающей комплексное изучение природных и техногенных условий территории (региона, района, площадки, участка, трассы) объектов строительства, составление прогнозов взаимодействия этих объектов с окружающей средой, обоснование их инженерной защиты и безопасных условий жизни населения.

Актуализированная версия СНиП 11-02-96 (СП 47.13330.2012) даёт следующее определение:

Инженерные изыскания для строительства относятся к виду градостроительной деятельности, осуществляемой с целью изучения природных условий и факторов техногенного воздействия для подготовки данных по обоснованию материалов для архитектурно-строительного проектирования, строительства, эксплуатации, сноса (демонтажа) зданий или сооружений, а также для документов территориального планирования и документации по планировке территории.

Стадийность инженерных изысканий

Раньше СНиП 11-02-96



Стадийность инженерных изысканий

Сейчас СП 47.13330.2012 не даёт строгого разграничения по стадийности, а говорит лишь о возможности поэтапного выполнения изысканий. Этапы выполнения ИИ обосновывает исполнитель в программе работ



Нормативные документы (НД) и стандарты, регламентирующие порядок выбора площадки

Национальные НД

Стандарты МАГАТЭ

Еврокоды

Стандарты США

Обзор международных нормативных документов по выбору площадки АЭС

Стандарты МАГАТЭ

- **SF-1.** *Основополагающие принципы безопасности. Основы безопасности. Вена, 2007 г.*
- **NS-R-3** Site Evaluation for Nuclear Installations. Safety Requirements. Safety Standards Series. Vienna, 19 December, 2003 г. **«Оценка площадок для ядерных установок».**
- **NS-G-1.6** Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants. Safety Guide. Safety Standards Series. Vienna, 2003. **Сейсмостойкое проектирование и сейсмическая аттестация для АЭС**
- **50-SG-S9** Safety Standards Series. Vienna, 1985. **«Изыскание площадок для атомных электростанций».**
- **GS-G-4.1** Safety Standards Series. Vienna, 2002. **«Формат и содержание отчета по обеспечению безопасности атомных электростанций».**
- **NS-R-1** Safety Standards Series. Vienna, 1990. **«Проектирование АЭС»**

Стандарты МАГАТЭ по оценке внешних техногенных и природных воздействий

- **NS-G-3.1** Внешние события техногенного происхождения в оценке площадки для атомных электростанций
- External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants. Safety Guide. Safety Standards Series. Vienna, 19 July, 2002
- **NS-G-3.2** Рассеяние радиоактивных материалов в воздухе и воде и учет распределения населения при оценке площадки для атомных электростанций
- Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants. Safety Guide. Safety Standards Series. Vienna, 23 April, 2002
- **NS-G-3.6** Геотехнические аспекты оценки площадок и оснований АЭС
- Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants. Safety Guide. Safety Standards Series. Vienna, 01 April, 2005
- **SSG-18** Метеорологические и гидрологические опасности при оценке площадки для ядерных установок
- Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations
- **SSG-9** Оценка сейсмической опасности при выборе площадки
- Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations
- **SSG - 21** Оценка опасности вулканической активности площадки под ядерные установки
- Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations

Приоритеты стандартов МАГАТЭ

- **Основы (основные положения) безопасности** (синяя надпись) представляют собой основные цели, концептуальные понятия и принципы безопасности и защиты при разработке и использовании атомной энергии в мирных целях.
- **Требования по безопасности** (красная надпись) устанавливают требования, которые должны быть удовлетворены для обеспечения безопасности. Эти требования, которые выражаются в виде утверждений «долженствования», обуславливаются целями и принципами, представленными в Основах безопасности.
- **Руководства по обеспечению безопасности** (зеленая надпись) рекомендуют действия, условия или процедуры для удовлетворения требований по безопасности. Рекомендации, приводимые в Руководствах по обеспечению безопасности, выражаются в виде утверждений «следует», подразумевающих, что необходимо принять рекомендуемые или эквивалентные альтернативные меры для обеспечения выполнения этих требований.
- *Стандарты по обеспечению безопасности (Правила техники безопасности) МАГАТЭ не являются юридически обязательными для Государств-членов, но могут быть приняты ими по своему усмотрению для использования в международных постановлениях в отношении своих собственных действий. Эти стандарты являются обязательными для МАГАТЭ в отношении его собственных операций и для Государств в отношении операций, для выполнения которых обеспечивается помощь со стороны МАГАТЭ.*

Стандарты США и Европейского союза

- **EUR, версия C.** European Utility Requirements Том 2. Глава 1 «Требования безопасности», разделы 2.1.5, 2.1.8.4. Глава 2.4. Основы проекта (часть 1). Стандартные проектные условия площадки.
- **EUR, версия C.** Том 2. Глава 4 «Проектные основы», (части 1-3), таблица 2.4.1.4.
- **GUIDE 1.70.NRS** «Характеристика площадки». Отчет по безопасности, часть 2.
- **10 CFR 52.17 (a)(1).** Общее описание установки и характеристик площадки.
- **10 CFR 100** Оценка безопасности площадки. Критерии для выбора площадки реактора.

Основные НД РФ, регламентирующие порядок выбора площадки для АЭС

Федеральные законы

- 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с комментарием) от 27.12.2002 (с изменениями от 9 мая 2005 г., и 1 мая 2007 г. № 65-ФЗ)
- 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» (с изменениями на 11.11.2003 г. и на 18 декабря 2006 г.).
- 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения». Закон Российской Федерации от 09.01.96. (с изменениями от 22.08.2004 № 122-ФЗ)
- 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Закон Российской Федерации от 10.01.2002 (с изменениями на 22 августа 2004 г.).
- 33-ФЗ «Об особо охраняемых территориях». Федеральный закон от 14.03.95 (с изменениями на 29 декабря 2004 г.).
- 191-ФЗ Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 (с изменениями на 21.07.2005; 31.12.2005; 08.12.2006; 16.05.2008 № 75-ФЗ).
- 148-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 22 июля 2008 г.
- 74-ФЗ Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006.
- 136-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации» (с изменениями от 30 июня 2003 Г., 29 июня, 3 октября, 21, 29 декабря 2004 Г., 7 марта, 21, 22 июля, 31 декабря 2005 Г., 17 апреля, 3, 30 июня, 27 июля, 16 октября, 4, 18, 29 декабря 2006 Г., 28 февраля, 10 мая, 19 июня, 24 июля, 30 октября, 8 ноября 2007 Г.)
- 200-ФЗ Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006.
- 174-ФЗ «Об экологической экспертизе». Федеральный закон от 23.11.1995. Редакция, действующая с 5 января 2005 г. с изменениями от 16.05.2008 № 75-ФЗ.

Федеральные нормы и правила

- **НП-001-97.** Общие положения обеспечения безопасности АС ОПБ-88/97.
- **НП-032-01.** «Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности» Госатомнадзор России. М. 2002 г.;
- **НП-031-01.** Нормы проектирования сейсмостойких АС. Госатомнадзор России. М. 2000 г.;
- **НП-064-05.** Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии.
- **НП-006-98.** требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности АС с реакторами типа ВВЭР
- ***Кроме того, при выборе площадки применяются строительные нормы и правила, своды правил, руководящие документы и руководства по безопасности в части, не противоречащей федеральным законам и нормам***

Оценка и выбор площадки, пригодной для размещения АС как первый уровень обеспечения безопасности

- **Оценка и выбор площадки, пригодной для размещения АС, входит в первый уровень глубокоэшелонированной защиты согласно концепции НД РФ (п.1.2.3 НП-001-97) и МАГАТЭ NS-R-1**
- Материалы инженерных изысканий и экологических исследований по выбору площадки на этапе предпроектных работ не проходят отдельной экспертизы, а входят в состав комплекта документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при размещении объекта (для получения лицензии на размещение): отчет обоснования инвестиций (ОБИН), предварительный отчет по обоснованию безопасности (ПООБ), отчет о воздействии на окружающую среду (ОВОС), процедуры обеспечения качества при выборе площадки - ПОК (ВП).
- Инженерные изыскания и экологические исследования проводят в составе проектно-изыскательских работ.
- Состав и объем работ определяются с учетом достигнутой изученности площадки и особенностей проектных решений.

II. Критерии и процедуры при выборе площадки для АЭС

- **Общие критерии**
- **Конкретные критерии**

Общие критерии

- При обосновании **пригодности площадки АС** должны быть учтены:
 - влияние на безопасность АС процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения;
 - радиационное влияние АС на население и окружающую среду;
 - специфические характеристики района размещения и площадки АС, которые могут способствовать миграции и накоплению радиоактивных веществ (топография, гидрогеология, стратификация воздушных масс, реки, другие водоемы и пр.);
 - размеры санитарно-защитной зоны, зоны планирования защитных мероприятий и зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения

Конкретные критерии и требования к безопасному размещению АС

- I. Критерии по природным условиям
- II. Критерии по техногенным воздействиям
- III. Технологические критерии
- IV. Требования к определению границ санитарно-защитных зон, зон планирования аварийных мероприятий и эвакуации населения
- V. Требования к учет влияния АС на население и окружающую среду
- VI. Социально-экономические критерии

Критерии безопасного размещения АС по природным условиям в практике РФ

- **Не допускается** размещать АС
 - на площадках, расположенных непосредственно на активных разломах;
 - на площадках, сейсмичность которых характеризуется интенсивностью максимальных расчетных землетрясений (далее - МРЗ) более 9 баллов по шкале сейсмической активности Медведева-Шпонхойера-Карника (далее - MSK-64);
 - на территории, в пределах которой нахождение АС запрещено природоохранным законодательством
- **Неблагоприятными** для размещения АС должны считаться:
 - территории действующих вулканов или активного грязевого вулканизма;
 - территории, подверженные воздействию цунами, катастрофических паводков или наводнений;
 - территории, которые могут быть затоплены волной прорыва напорного фронта водохранилищ;
 - зоны схода селевых потоков;
 - районы, сейсмичность которых характеризуется интенсивностью МРЗ более 7 баллов по шкале MSK-64;
 - территории, на которых установлены современные дифференцированные движения земной коры (вертикальные - со скоростью более 10, горизонтальные - более 50 мм/год);
 - зоны тектонических нарушений;
 - районы развития карста (термокарста);

- территории с заброшенными горными и другими выработками;
- районы развития активных оползневых и других опасных склоновых процессов;
- пойменные террасы рек и берега водоемов со скоростью перемещения линии среза и бровки абразионного уступа более 1 м/год;
- склоны с уклоном 15° и более;
- площадки с грунтовыми водами на глубине менее 3 м от поверхности планировки в грунтах мощностью 10 м и более с коэффициентом фильтрации 10 м/сут и более;
- районы распространения структурно и динамически неустойчивых грунтов, многолетнемерзлых нескальных грунтов, а также грунтов с модулем деформации менее 20 МПа.

Критерии по техногенным воздействиям

- **Допускается** не учитывать источники техногенной опасности, вероятность возникновения аварий на которых менее 10^{-6} в год;
- К объектам (источникам) техногенной опасности должны быть отнесены объекты, характеризующиеся возможными авариями, вызывающими взрывы и пожары, выбросы взрывоопасных, воопламеняющихся, токсичных и коррозионно-активных веществ
- **Неблагоприятными** для размещения АС должны считаться территории, в пределах которых расположены объекты, включая склады боеприпасов, при пожаре и взрыве на которых возможны выбросы токсичных веществ и другие воздействия, превышающие проектные

Выводы

В **неблагоприятных** районах и зонах, характеризующихся наличием опасных процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения **допускается** размещать АС при проведении технических и организационных мероприятий по обеспечению безопасности.

Опыт проведения инженерных изысканий на зарубежных объектах

Возможные варианты организации работ на зарубежных объектах

Цель -

Задача -

АЭС «Белене» (Болгария)

1 Годы выполнения проекта 2007 – 2010

2 Проект: АЭС-2006, 2 блока по 1200мВт