

ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

22 октября 2024 г. № 70

Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности

На основании пункта 4 статьи 21 Закона Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-З «О радиационной безопасности», части первой статьи 3 Закона Республики Беларусь от 10 октября 2022 г. № 208-З «О регулировании безопасности при использовании атомной энергии», подпункта 9.4 пункта 9 Положения о Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 14 ноября 2022 г. № 405, Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Площадка атомной электростанции. Требования безопасности» (прилагаются).
2. Настоящее постановление вступает в силу после его официального опубликования.

Министр

В.И.Синявский

СОГЛАСОВАНО

Министерство здравоохранения
Республики Беларусь

Министерство природных ресурсов
и охраны окружающей среды
Республики Беларусь

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства
по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь
22.10.2024 № 70

Нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Площадка атомной электростанции. Требования безопасности»

**ГЛАВА 1
НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1. Нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Площадка атомной электростанции. Требования безопасности» (далее – Правила, если не установлено иное) устанавливают требования к безопасному использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения, включая основные критерии безопасности и требования к размещению атомных электростанций (далее – АЭС), оценке площадки АЭС с учетом процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения района и площадки АЭС, влияющих на безопасность АЭС, к порядку проведения наблюдений за процессами, явлениями и факторами природного происхождения и учету их влияния на АЭС, на население и окружающую среду на всех этапах ее жизненного цикла.

2. Для целей настоящих Правил используются термины и их определения в значениях, установленных Законом Республики Беларусь «О радиационной безопасности», Законом Республики Беларусь «О регулировании безопасности при использовании атомной энергии», планом мероприятий по защите населения от ядерной и радиационной аварии, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22 марта 2018 г. № 211 (далее – план мероприятий по защите населения от ядерной и радиационной аварии), а также следующие термины и их определения:

активный разлом – тектонический разлом, по которому за последние 1 млн. лет (четвертичный период) произошло относительное перемещение примыкающих блоков земной коры на 0,5 м и более;

биологические явления – явления, происходящие в живой природе и характеризующиеся ритмичностью и периодичностью;

воздействие природного происхождения – воздействие, вызванное внешними по отношению к площадке АЭС процессами, явлениями и факторами природного происхождения;

воздействие техногенного происхождения – внешнее по отношению к площадке АЭС воздействие, вызванное непосредственно деятельностью человека или как результат использования им техники и технологий на объектах, находящихся как за пределами площадки АЭС, так и в ее пределах*;

безопасное расстояние – удаление источника опасности от площадки АЭС, за пределами которого можно пренебречь влияниями данного источника внешних воздействий природного или техногенного происхождения на безопасность АЭС;

район размещения АЭС – выбранная для размещения АЭС территория, на которой возможны процессы, явления и факторы природного и техногенного происхождения, способные оказать влияние на ее безопасность.

* Примерами источников, находящихся в пределах площадки АЭС, являются энергоблоки АЭС по отношению к другим блокам АЭС той же многоблочной АЭС либо общестанционное оборудование АЭС по отношению к блоку АЭС.

3. Границы района размещения АЭС и площадки АЭС должны быть установлены и обоснованы при ее выборе.

ГЛАВА 2 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4. При размещении АЭС принимаются и обосновываются технические и организационные меры, обеспечивающие безопасность АЭС с учетом параметров внешних воздействий, вызванных процессами, явлениями и факторами природного и техногенного происхождения (далее, если не указано иное, – воздействия природного и техногенного происхождения), характерных для района размещения АЭС и площадки АЭС.

5. При сооружении АЭС должны быть реализованы технические и организационные меры, обеспечивающие безопасность АЭС с учетом принятых в документах, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности, воздействий природного и техногенного происхождения.

6. При эксплуатации и выводе из эксплуатации АЭС обеспечивается контроль принятых в документах, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности, параметров воздействий природного и техногенного происхождения, а также реализация технических и организационных мер, обеспечивающих безопасность АЭС по результатам такого контроля.

7. При обосновании пригодности площадки АЭС должны быть учтены:

влияние на безопасность АЭС воздействий природного и техногенного происхождения;
радиационное воздействие на население и окружающую среду при нормальной эксплуатации АЭС, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные и запроектные аварии;

характеристики района размещения АЭС и площадки АЭС, влияющие на миграцию и накопление радиоактивных веществ (топографические, метеорологические, аэрологические, гидрологические, гидрогеологические, геохимические);

возможность выполнения требований к противоаварийному планированию.

ГЛАВА 3

ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ И ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОМУ РАЗМЕЩЕНИЮ АЭС

8. Не допускается размещать АЭС:

на площадках, расположенных непосредственно на активных разломах;

на площадках, сейсмичность которых характеризуется интенсивностью максимального расчетного землетрясения (далее – МРЗ) более VIII баллов по шкале сейсмической интенсивности Медведева – Шпонхойера – Карника MSK-64 (с максимальным ускорением 4 м/с^2 и более);

в районах, характеризующихся распространением сульфатного, соляного карста, термокарста.

9. Неблагоприятными для размещения АЭС являются территории возможного проявления внешних процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, их возможных воздействий, I и II степеней опасности в соответствии с перечнем согласно приложению 1, если данные процессы, явления и факторы не приводят к запрету размещения АЭС в соответствии с требованиями пункта 8 настоящих Правил.

10. Размещение АЭС на территориях, указанных в пункте 9 настоящих Правил, может осуществляться при условии проведения технических и организационных мероприятий

по обеспечению безопасности, обоснованных в документах, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности.

ГЛАВА 4

ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ ПЛОЩАДКИ АЭС ПРИ ВОЗДЕЙСТВИЯХ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

11. Источники информации для выявления и идентификации внешних процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения приведены в приложении 2.

12. Для площадки АЭС должны быть определены и обоснованы характеристики тектонической активности:

схемы расположения разломов, разрывов, зон возможных очагов землетрясений относительно площадки АЭС с указанием их характеристик, ориентации, границ и минимального расстояния от АЭС;

амплитуды, скорости и градиенты новейших, четвертичных и современных движений земной коры, параметры возможных подвижек;

характеристики активных разломных зон (геометрические, амплитуды и направленности смещений по разломам, время последней активизации).

13. В пределах площадки АЭС необходимо определить и обосновать:

характеристики колебаний грунтов при землетрясениях с интенсивностью МРЗ на отметках поверхности планировки;

характеристики колебаний грунтов с учетом изменений этих характеристик при сооружении и эксплуатации в местах размещения ответственных зданий* и сооружений АЭС.

* Под ответственными зданиями следует понимать здания, разрушение или повреждение которых при проектных и (или) запроектных авариях может привести к выходу радиоактивных веществ в помещения АЭС и (или) окружающую среду в количествах, превышающих значения, установленные законодательством в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, или к отказу в работе систем безопасности, обеспечивающих аварийный отвод тепла от реактора.

14. Для площадки АЭС должны быть определены с вероятностью 10^{-4} и более в интервале один год максимальный уровень воды и продолжительность возможного ее затопления с учетом сейш, экстремальных дождевых осадков, интенсивного таяния снега, перекрытия русла рек затором, оползнем.

Для водных объектов – потенциальных источников технического водоснабжения АЭС должен быть также определен минимальный расчетный уровень воды, реализуемый с вероятностью до 0,9999 в интервале один год.

15. Для площадки АЭС, расположенной на побережье водного объекта, должны быть оценены характеристики возможного максимального наводнения для наводнений, реализуемых с вероятностью 10^{-4} и более в интервале один год при расчетном сочетании различных неблагоприятных факторов (сейши, землетрясения, ветровой нагон и накат волн). Максимальная высота сейш должна быть определена с вероятностью 10^{-4} и более в интервале один год с учетом сейсмотектонических условий, конфигурации побережья, рельефа дна, оползней и обвалов в водоем.

16. Максимальная интенсивность воздействий, вызванных процессами, явлениями и факторами природного происхождения, частота их воздействия и минимальное расстояние

до площадки АЭС должны быть определены для всех источников воздействий природного происхождения, которые могут оказать влияние на безопасность АЭС.

ГЛАВА 5

ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ ПЛОЩАДКИ АЭС ПРИ ВОЗДЕЙСТВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

17. В районе размещения АЭС и на площадке АЭС должны быть проведены обследования по выявлению источников потенциальной опасности техногенного происхождения, проявляющихся с вероятностью 10^{-6} в интервале один год и более. Анализ влияния на безопасность АЭС источников воздействий техногенного происхождения должен быть выполнен с учетом максимальных значений интенсивности и вероятности внешних воздействий, нормативного уровня вероятности, учитываемого в документах, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности, и безопасного расстояния источников внешних воздействий от АЭС.

18. При выборе площадки АЭС должен быть представлен анализ влияния на безопасность АЭС всех возможных стационарных и подвижных источников возможных взрывов, перечисленных в приложении 2, а именно:

объектов военной инфраструктуры в радиусе 30 км;

складов и хранилищ взрывчатых веществ и боеприпасов в радиусе 10 км;

организаций, на которых применяются опасные технологии, где возможны технологические взрывы, а также имеется оборудование, работающее под избыточным давлением, в радиусе 5 км;

промышленных объектов по производству, переработке, хранению и транспортированию химических и взрывчатых веществ в радиусе 5 км;

автомобильных и железных дорог, внутренних водных путей с указанием сведений о перевозимых взрывчатых веществах в радиусе 5 км;

оборудования или магистральных нефте- и газопроводов, нефтепродуктопроводов, технологического оборудования или трубопроводов горючих газов, легковоспламеняющихся жидкостей, которые могут стать источниками утечки, в результате которой образуются облака взрыво- и пожароопасных смесей в радиусе 7 км;

источников вредных (загрязняющих) веществ с химических предприятий, источников пожаров в радиусе 7 км.

Должны быть определены безопасные расстояния, параметры воздействия наиболее опасного аварийного взрыва с учетом ударной волны и вторичных последствий взрыва в виде сотрясения грунта, летящих предметов и местных условий миграции газового облака.

19. При выборе площадки АЭС должен быть представлен анализ влияния на безопасность АЭС всех возможных стационарных и подвижных источников аварийных выбросов химически активных веществ на удалении до 5 км от границы площадки АЭС, в том числе промышленных объектов, на которых осуществляется обработка, использование, хранение и транспортирование токсичных и коррозионно-активных веществ.

ГЛАВА 6

ПРОВЕДЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ПРОЦЕССАМИ, ЯВЛЕНИЯМИ И ФАКТОРАМИ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

20. Перед началом сооружения АЭС с учетом результатов инженерных изысканий должна быть разработана программа наблюдений за процессами, явлениями и факторами природного происхождения при сооружении и эксплуатации АЭС (далее – мониторинг).

21. При сооружении и эксплуатации АЭС мониторинг должен включать режимные наблюдения за процессами, явлениями и факторами природного происхождения.

22. Результаты мониторинга должны документироваться в установленном эксплуатирующей организацией порядке и храниться в течение полного жизненного цикла АЭС.

ГЛАВА 7

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АЭС НА НАСЕЛЕНИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

23. Для оценки влияния АЭС на население и окружающую среду в зоне наблюдения и на площадке АЭС при ее выборе должны быть исследованы естественный радиационный фон, а также условия рассеяния, миграции и накопления радионуклидов в окружающей среде, медико-демографические характеристики и выполнен анализ существующего и прогнозируемого использования земель и водных ресурсов. Должна быть выполнена оценка изменения этих условий (аэрологических, метеорологических, гидрологических, гидрогеологических, геохимических) для всего срока эксплуатации АЭС.

24. Оценка влияния АЭС на население и окружающую среду, представляемая в документах, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности АЭС, выполняется с учетом:

- местоположения, геометрии источников, условий и характеристик (в том числе типа реакторной установки) радиоактивных выбросов и (или) сбросов в окружающую среду;
- физико-химических свойств радионуклидов;
- розы ветров;
- наличия приземных и приподнятых инверсий;
- устойчивости атмосферы;
- наличия осадков и туманов;
- гидрологических характеристик водоемов;
- характеристик водопользования;
- месторасположения используемых земель сельскохозяйственного назначения;
- объемов потребления населением продуктов питания местного производства;
- возрастного состава населения.

25. При размещении АЭС должна быть выполнена оценка и представлен прогноз миграции радионуклидов в поверхностных и подземных водах, а также прогноз их накопления в донных отложениях с учетом:

- местоположения, геометрии и условий радиоактивных сбросов в водные объекты;
- возможного загрязнения дренажных и грунтовых вод радионуклидами;
- физико-химических свойств загрязняющих веществ, включая радиоактивные;
- кинетики геохимических реакций и возможного изменения минералогических особенностей пород;

литологического состава и мощности водовмещающих и водоупорных слоев, грунтов зоны аэрации и почв;

сорбционной способности пород, грунтов и почв применительно к загрязняющим веществам, включая радиоактивные;

направления и скорости движения загрязненных потоков к местам разгрузки (водотокам, водоемам, водозаборным скважинам);

характеристик и стратификации водоносных горизонтов и комплексов, гидравлической связи подземных и поверхностных вод;

характеристик водоемов, гидротехнических сооружений и устройств, данных о водопользовании, уровнях и расходах воды, скорости течения рек, возможном механизме переноса и осаждения загрязняющих веществ, включая радиоактивные.

26. При размещении АЭС должны быть представлены оценки радиационного воздействия, обусловленного нормальной эксплуатацией АЭС, проектными и запроектными авариями, и перечень технических и организационных мер, обеспечивающих защиту окружающей среды и радиационную безопасность населения, в соответствии с требованиями законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

27. Результаты исследований, проводимых для оценки влияния АЭС на население и окружающую среду, должны подтверждаться при проведении периодической оценки безопасности АЭС при ее эксплуатации раз в 10 лет.

28. При нормальной эксплуатации АЭС оценка радиационного воздействия на население и окружающую среду должна выполняться с использованием распределения параметров метеорологических условий, характерных для района размещения АЭС.

29. При проектных авариях на АЭС оценка радиационного воздействия должна выполняться для наименее благоприятных метеорологических условий, при которых прогнозируемые дозы облучения населения будут максимальны.

30. При запроектных авариях на АЭС оценка радиационного воздействия должна выполняться для наиболее вероятных метеорологических условий. Оценка радиационного воздействия должна быть выполнена для внутреннего и внешнего облучения населения.

31. При размещении АЭС должно быть обосновано предотвращение радиоактивного загрязнения акваторий водных объектов при нормальной эксплуатации АЭС, эксплуатации АЭС с нарушением нормальной эксплуатации и выводе из эксплуатации АЭС и предусмотрены меры защиты указанных объектов от радиоактивного загрязнения при проектных авариях, а также меры по снижению этих последствий при запроектных авариях.

32. Последствия возможного радиационного воздействия на население и окружающую среду, аварийных радиоактивных выбросов и (или) сбросов АЭС в окружающую среду должны быть определены с учетом:

характеристик водозаборных сооружений;

качества воды поверхностных водных объектов для рыболовства, воспроизводства рыбных запасов и других биологических ресурсов;

данных о существующем и прогнозируемом распределении населения, об удаленности населенных пунктов от АЭС.

33. При размещении АЭС должны быть определены и обоснованы размеры зоны предупредительных мер и зоны планирования срочных защитных мер.

34. При размещении АЭС должны быть оценены расстояния (радиус зоны) расширенного планирования и расстояния (радиус зоны) планирования мер в отношении продуктов питания и товаров, на которых при запроектных авариях возможно достижение критериев для принятия решений об эвакуации (временном отселении) людей и о введении ограничений в отношении потребления потенциально загрязненных пищевых продуктов.

35. В зоне планирования срочных защитных мер на весь период эксплуатации АЭС не должны размещаться учреждения, эвакуация (временное отселение) которых затруднена или невозможна.

36. В зоне планирования срочных защитных мер должны быть предусмотрены транспортные коммуникации, позволяющие эвакуировать население, с соблюдением плана мероприятий по защите населения от ядерной и радиационной аварии.

37. В зоне планирования срочных защитных мер средняя плотность населения, рассчитанная на весь период эксплуатации АЭС, не должна превышать 100 чел./км².

ГЛАВА 8

РАЗМЕЩЕНИЕ НОВЫХ АЭС НА ПЛОЩАДКАХ С ЭКСПЛУАТИРУЕМЫМИ АЭС

38. Для размещения новой АЭС на площадке с эксплуатируемой АЭС необходимо:

выполнить оценку влияния существующих на выбранной площадке энергоблоков АЭС на новую АЭС, а также оценку влияния новой АЭС на эксплуатируемые энергоблоки АЭС и прилегающие территории;

привести описание возможных ограничений конструктивного или эксплуатационного характера, которые могут быть на выбранной площадке эксплуатируемой АЭС;

выполнить оценку радиационного воздействия, оценку воздействий техногенного происхождения, которые могут возникнуть при протекании проектных и запроектных аварий на эксплуатируемых и новых АЭС;

определить перечень событий, которые могут инициировать отказы по общей причине, как на отдельных энергоблоках, так и на всех расположенных на площадке АЭС энергоблоках с учетом последствий таких отказов;

выполнить оценку по граничным дозам облучения для населения и прилегающих территорий объединенных площадок при условиях нормальной эксплуатации и аварийных условиях, в том числе с учетом протекания аварий, как на отдельном энергоблоке, так и на всех энергоблоках, размещаемых АЭС.

39. Если эксплуатирующими организациями новой и эксплуатируемой АЭС являются различные организации, то эксплуатирующая организация новой АЭС должна предоставить эксплуатирующей организации эксплуатируемой АЭС информацию, указанную в пункте 38 настоящих Правил.

ПЕРЕЧЕНЬ

внешних процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, их возможные воздействия и степени опасности

Процесс, явление и фактор	Возможные воздействия на площадку АЭС, включая АЭС	Значения параметров, согласно которым осуществляется классификация степеней опасности*	Степень опасности по последствиям воздействия на АЭС
1. Гидрометеорологические процессы и явления			
Наводнение	Затопление площадки АЭС; гидрохимические и динамические воздействия на здания, сооружения и сети	Уровень затопления выше планировочной отметки площадки 1 м и более, или скорость течения воды на площадке равна и более 0,7 м/с	I
		Уровень затопления планировочной отметки площадки менее 1 м, но более 0,2 м, или скорость течения воды на площадке менее 0,7 м/с	II
	Затопление площадки АЭС	Уровень затопления планировочной отметки площадки 0,2 м и менее	III
Ледовые явления на водотоках (заторы, зажоры)	Затопление площадки АЭС, динамические воздействия на здания и сооружения АЭС при возникновении волны прорыва	Уровень затопления выше планировочной отметки площадки 1 м и более	I
	Затопление площадки АЭС, динамические воздействия на здания и сооружения АЭС при возникновении волны прорыва	Уровень затопления планировочной отметки площадки менее 1 м, но более 0,2 м	II
	Затопление площадки АЭС, динамические воздействия на здания и сооружения АЭС при возникновении волны прорыва, забитие, засорение водоприемных устройств и трубопроводов АЭС за счет нагона шуги – ледяной крошки	Уровень затопления планировочной отметки площадки 0,2 м и менее	III
Режим прибрежной полосы поверхностных водных объектов	Затопление площадки АЭС, динамическое воздействие на гидротехнические сооружения вертикального и откосного профилей; обтекание преград и сквозных сооружений	Уровень затопления выше планировочной отметки площадки 1 м и более	I
		Уровень затопления планировочной отметки площадки менее 1 м, но более 0,2 м	II
		Уровень затопления планировочной отметки площадки 0,2 м и менее	III
Сейши	Затопление площадки АЭС	Уровень затопления выше планировочной отметки площадки 1 м и более	I
		Уровень затопления планировочной отметки площадки менее 1 м, но более 0,2 м	II
		Уровень затопления планировочной отметки площадки 0,2 м и менее	III

Изменение водных ресурсов: экстремально низкий сток, аномальное снижение уровня воды, включая отливы	Снижение уровней воды в поверхностных источниках технического водоснабжения АЭС	Снижение уровней воды в поверхностных источниках технического водоснабжения АЭС более чем на 0,2 м относительно минимальных среднемесячных уровней 95 % обеспеченности	II
		Снижение уровней воды в поверхностных источниках технического водоснабжения АЭС на 0,2 м и менее относительно минимальных среднемесячных уровней 95 % обеспеченности	III
Смерч	Ветровой напор на здания и сооружения; нагрузки от перепада давления между периферией и центром вращения воронки; нагрузки от летящих предметов, увлеченных смерчем; вынос воды из технологических водоемов-охладителей	Класс интенсивности смерча F2,00 и выше	I
		Класс интенсивности смерча менее F2,00, но более F0,00	II
		Класс интенсивности смерча F0,00	III
Ураган	Ветровой напор; летящие предметы	Средняя скорость ветра 32 м/с и более при 10-минутном осреднении	I
Ветер	Ветровой напор; летящие предметы	Средняя скорость ветра менее 32 м/с, но 7 м/с и более при 10-минутном осреднении	II
		Средняя скорость ветра менее 7 м/с при 10-минутном осреднении	III
Атмосферные осадки	Затопление площадки АЭС	Интенсивность дождевых осадков 50 мм и более за 12 ч и менее (в селеопасных районах – 30 мм и более за 12 ч и менее)	I
		Интенсивность дождевых осадков менее 50 мм, но более 30 мм за 12 ч и менее	II
		Интенсивность дождевых осадков 30 мм и менее за 12 ч и менее	III
Гололед	Разрушение опор линий связи и электроснабжения, отказ систем связи, электроснабжения вследствие покрытия их льдом, изморозью	Толщина стенки гололеда 25 мм и более	I
		Утяжеление конструкций сооружений вследствие покрытия их льдом, изморозью	II
		Толщина стенки гололеда 3 мм и менее	III
2. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления			
Современные дифференцированные	Деформации земной поверхности, изменение	Геодинамические зоны с градиентом скорости современных	I

движения земной поверхности, тектонический крип	напряженного состояния грунтов основания	дифференцированных движений земной поверхности 10^{-5} 1/год и выше	
		Геодинамические зоны с градиентом скорости современных дифференцированных движений земной поверхности от 10^{-8} до 10^{-5} 1/год	II
		Геодинамические зоны с градиентом скорости современных дифференцированных движений земной поверхности менее 10^{-8} 1/год	III
Новейшие (неогенчетвертичные) движения земной коры	Деформации земной поверхности, изменение напряженного состояния грунтов основания	Геодинамические зоны с градиентом скорости новейших движений 10^{-6} 1/год и более	I
		Геодинамические зоны с градиентом скорости новейших движений от 10^{-9} до 10^{-6} 1/год	II
		Геодинамические зоны с градиентом скорости новейших движений менее 10^{-9} 1/год	III
Сейсмотектонические разрывные смещения, поднятия, опускания блоков земной коры	Тектонические разрывы на поверхности, сопровождаемые сильными колебаниями	Разрывные смещения с амплитудой 0,3 м и более	I
Остаточные сейсмореформации земной коры:			
– в зонах тектонических нарушений шириной более 10 м при землетрясениях интенсивностью не менее VII баллов по шкале MSK-64;	Трещины, ступенчатые оседания, складки-надвиги, грунтовые извержения, осадки, земляные волны, образующиеся в результате прохождения сейсмических волн	Смещения с амплитудой 0,3 м и более	I
– в зонах обводненных грунтов;	Трещины; оседания; деформация оснований	Смещения с амплитудой 0,1 м и более	I
– в зонах тектонических нарушений с приостановившимися тектоническими движениями;	Неравномерные осадки грунтов из-за неоднородности пород в основании сооружений, пересекающих зону	Уступы в основании менее 0,3 м, но более 0,1 м; смещения с амплитудой менее 0,3 м, но 0,1 м и более	II
– на пологих склонах и участках с признаками сейсмореформаций при землетрясениях интенсивностью не менее VII баллов по шкале MSK-64;	Трещины; оседания; деформация грунтовых оснований	Смещения с амплитудой менее 0,3 м, но более 0,1 м	II
– в зонах тектонических нарушений на склонах и низменных участках в оттаявших грунтах	Деформация грунтовых оснований	Смещения с амплитудой менее 0,3 м, но 0,1 м и более	II
	Трещины; оседания;	Смещения с амплитудой менее 0,1 м	III

при сотрясениях от мощных взрывов и землетрясений интенсивностью менее VII баллов по шкале MSK-64	деформация грунтовых оснований		
Землетрясения (любого генезиса)	Колебания конструкций;	Интенсивность уровня МРЗ не менее VIII баллов по шкале MSK-64 ($a_{\max} \geq 0,2 \cdot g$)	I
	деформации грунтовых оснований;	Интенсивность уровня МРЗ VI–VII баллов по шкале MSK-64 ($0,05 \cdot g \leq a_{\max} < 0,2 \cdot g$)	II
	просадки; изменения режима грунтовых вод	Интенсивность уровня МРЗ менее VI баллов по шкале MSK-64 ($a_{\max} < 0,05 \cdot g$)	III
Оползни, движущиеся и приостановившиеся:			
– с глубиной захвата более 5 м	Смещение грунтов оснований	Площадь смещающейся массы 10 000 м ² и более	I
– с глубиной захвата до 5 м	Смещение грунтов оснований	Площадь смещающейся массы менее 10 000 м ²	II
Обвалы, движущиеся и приостановившиеся	Объем обвалившихся горных пород	Более 1000 м ³	I
		50–1000 м ³	II
		Менее 50 м ³	III
Размывы берегов, склонов, русел	На площадке АЭС: повреждения и трещины зданий и сооружений, оседания, провалы грунтовых оснований	Перемещения линии среза и бровки абразионного уступа 1 м/год и более	I
		Перемещения линии среза и бровки абразионного уступа менее 1 м/год, но 0,1 м/год и более	II
		Перемещения линии среза и бровки абразионного уступа менее 0,1 м/год	III
Оседания и провалы территории, размывы подземные, в том числе проявления карбонатного карста	На площадке АЭС: оседания, провалы грунтовых оснований	Наличие 1 провала или более на площади 10 км ² и менее	I
		Наличие 1 провала на площади 100 км ²	II
Деформации специфических грунтов в результате развития процессов природного и техногенного происхождения (разжижение, набухание, суффозионные химические процессы, просадки)	Деформации грунтовых оснований	При выборе площадки АЭС должны приниматься максимально возможные значения, определенные расчетом	II
Эрозионные процессы (оврагообразование)	Разрушение горных пород и почв поверхностными водными потоками, включающее в себя отрыв	Наличие процессов оврагообразования на площадке	II

	и вынос обломков материала и их переотложением		
Коррозионная агрессивность грунтов и подземных вод	Разрушение строительных материалов (зданий, сооружений), оборудования, трубопроводов, кабелей	Высокая коррозионная агрессивность	I
		Средняя коррозионная агрессивность	II
		Низкая коррозионная агрессивность	III
Глубина залегания уровня грунтовых вод	Деформации грунтов основания, зданий и сооружений	Глубина залегания уровня грунтовых вод менее 3 м от поверхности планировки в грунтах мощностью 10 м и более с коэффициентом фильтрации 10 м/сутки и более	I
3. Факторы, создающие внешние воздействия техногенного происхождения (техногенные факторы)			
Падение летательного аппарата и других летящих предметов	Удар, разлив топлива, возгорание топлива, пожар	Возможная масса летательного аппарата более 20 т	I
		Возможная масса летательного аппарата 5 т и более, но менее или равна 20 т	II
		Возможная масса летательного аппарата менее 5 т	III
Пожар по внешним причинам	Опасные факторы пожара (дым, повышение температуры окружающей среды, токсичные продукты, горение термического разложения, пониженная концентрация кислорода)	Воздействие на АЭС более 2 ч	I
		То же, но воздействие на АЭС 2 ч и менее	II
Взрыв на объекте	Внешняя ударная волна (далее – ВУВ), летящие предметы, дым, газ, пыль, сопутствующие пожары	Давление во фронте ВУВ на здания и сооружения АЭС 30 кПа и более	I
		Давление во фронте ВУВ на здания и сооружения АЭС менее 30 кПа, но более или равно 1 кПа	II
		Давление во фронте ВУВ на здания и сооружения АЭС менее 1 кПа	III
Выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся газов и аэрозолей в атмосферный воздух, взрыв дрейфующих облаков	ВУВ, летящие предметы, дым, газ, пыль, сопутствующие пожары, колебания грунта	Давление во фронте ВУВ на здания и сооружения АЭС 30 кПа и более	I
		Давление во фронте ВУВ на здания и сооружения АЭС менее 30 кПа, но более или равно 1 кПа	II
		Давление во фронте ВУВ на здания и сооружения АЭС менее 1 кПа	III
Выбросы токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферный воздух	Повышение концентрации токсичных газов и аэрозолей	Расчетные параметры превышают нормативные предельно допустимые значения	II
		Расчетные параметры ниже нормативных предельно допустимых значений	III
Радиационная авария	Облучение персонала	Наличие в районе и (или) на площадке АЭС других объектов, радиационные аварии на которых могут привести к облучению персонала выше основных пределов доз	II

		Наличие в районе и (или) на площадке АЭС других объектов, радиационные аварии на которых могут привести к облучению персонала, но при этом основные пределы доз превышены не будут	III
Коррозионные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды	Поступление коррозионной жидкости в узлы системы водяного охлаждения из мест водозабора	Расчетные параметры превышают предельные допускаемые значения	II
		Расчетные параметры не превышают предельные допускаемые значения	III
Электромагнитные импульсы и излучения	Воздействие электромагнитного поля на сети, оборудование, персонал	Наличие на площадке. Параметры определяются для конкретных условий расчетом	II
Прорыв естественных или искусственных водохранилищ	Подтопление территории; размыв ложа водотоков; динамические воздействия	Высота волны на площадке 1 м и более, скорость течения воды на площадке 0,7 м/с и более	I
		Высота волны на площадке меньше 1 м, но более 0,2 м; скорость течения воды на площадке менее 0,7 м/с	II
		Высота волны менее 0,2 м	III
4. Факторы, создающие внешние биологические воздействия			
Биологические воздействия, влияющие на безопасность АЭС	Повреждения зданий, сооружений, конструкций	Распространение биологических воздействий на площадке АЭС и прибрежной акватории АЭС	II

* Значения параметров соответствуют вероятности 10^{-4} и выше для факторов природного происхождения и вероятности 10^{-6} и выше для факторов техногенного происхождения.

Приложение 2
к нормам и правилам
по обеспечению ядерной
и радиационной безопасности
«Площадка атомной электростанции.
Требования безопасности»

Источники информации для выявления и идентификации внешних процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения

Опасные процессы, явления, факторы	Источники информации
1. Гидрометеорологические процессы и явления	
Наводнение	Топографические и климатические карты, карта градоопасности территории Республики Беларусь за многолетний период климатических наблюдений, схема районирования территории бывшего СССР по смерчеопасности масштаба 1:50 000 000. Исторические данные. Результаты регулярных наблюдений за состоянием поверхностных и подземных вод. Гидрологические
Ледовые явления на водотоках (заторы, зажоры)	
Режим прибрежной полосы поверхностных водных объектов	

Сейши	ежегодники.
Изменение водных ресурсов: экстремально низкий сток, аномальное снижение уровня воды	Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Мониторинг поверхностных вод. Мониторинг подземных вод. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе
Смерч	(не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах.
Ветер, ураган	Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного
Осадки	года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие
Экстремальные снегопады и снегозаносы	на климат данного района.
Температура атмосферного воздуха	Данные измерений по программам гидрометеорологических наблюдений с необходимой частотой замеров непосредственно
Гололед	на предполагаемой площадке.
Удар молнии	Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрологические наблюдения
2. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления	
Сейсмотектонические разрывные смещения, сейсмодислокации, сейсмотектонические поднятия, опускания блоков земной коры	Карты общего сейсмического районирования территории Республики Беларусь. Литературные и фондовые материалы по структурной геологии, тектонике, сейсмотектонике, геофизике, сейсмологии, глубинному строению, неотектоническим, четвертичным и современным движениям земной коры, сейсмичности, палеосейсмодислокациям. Космо- и аэрофотоснимки.
Современные дифференцированные движения земной коры, тектонический крип	Геофизические, геохимические и геодезические наблюдения, включая высокоточное повторное нивелирование, и инструментальные наблюдения за современной геодинамикой разломов, включая инструментальные наблюдения за микроземлетрясениями.
Остаточные сейсмодеформации земной коры	Результаты комплексной геолого-геофизической съемки. Данные бурения, проходки шурфов и канав, электро- и сейсморазведочного профилирования, каротажа скважин
Землетрясение (любого генезиса)	
Оползни	Материалы геодезического, аэрокосмического мониторинга, материалы инженерно-геологических изысканий и мониторинга (в том числе государственного) экзогенных геологических процессов.
Размывы берегов, склонов, русел	
Провалы и оседания территории	Материалы инженерных изысканий (геодезических, гидрометеорологических) для строительства в районах развития опасных геологических процессов (в том числе в сейсмических районах).
Размывы подземные, в том числе проявления карста	Материалы по инженерной защите от опасных геологических процессов
Деформации специфических грунтов в результате развития процессов природного и техногенного происхождения (термокарст, разжижение, солифлюкция, суффозионные процессы)	
3. Внешние воздействия техногенного происхождения (техногенные факторы)	
Падение летательного аппарата и возможных других летящих предметов в связи с наличием объектов военной инфраструктуры	Карты, содержащие сведения о наличии аэропортов, маршрутах обслуживания воздушного движения, пересечении маршрутов полетов воздушных судов в районе размещения АЭС. Данные о видах воздушного движения, типах летательных аппаратов и их характеристиках, частоте полетов. Схемы взлета, посадки и стоянки летательных аппаратов. Информация о наличии в зоне влияния на АЭС объектов военной инфраструктуры, используемых полигонов для бомбометания и возможных, в этой связи, летящих предметах, их характеристика, вероятности реализации опасности. Архивные сведения об авиационных событиях

Пожар по внешним причинам	Сведения о наличии в районе и на площадке АЭС в радиусе 2 км всех возможных наземных источников внешней пожарной опасности: лесные массивы; склады пожароопасных веществ (твердых, жидких и газообразных); магистральные нефте- и газопроводы, нефтепродуктопроводы; автомобильные и железные дороги, внутренние водные пути; аэродромы, воздушные трассы и маршруты полетов; жилые массивы; промышленные предприятия (с указанием категории зданий и открытых технологических установок, площадок по взрывопожарной и пожарной опасности); производства по добыче угля и торфа; площади с указанием залегания торфяников; площади водных поверхностей с указанием пятен масел и других нефтепродуктов. Архивные сведения, статистические данные о пожарах, включая сведения о причинах возникновения пожаров в районе и на площадке АЭС, не менее чем за последние 5 лет. Сведения о запасах горючих материалов. Метеорологические условия. Гидрологические условия
Взрыв на объекте	Сведения о наличии в районе и на площадке АЭС стационарных и подвижных источников возможных взрывов: объекты военной инфраструктуры в радиусе 30 км; склады и хранилища взрывчатых веществ и боеприпасов в радиусе 10 км; организации, на которых применяются опасные технологии, где возможны технологические взрывы, а также где имеется оборудование, работающее под избыточным давлением, в радиусе 5 км; промышленные объекты по производству, переработке, хранению и транспортированию химических и взрывчатых веществ в радиусе 5 км; автомобильные и железные дороги, внутренние водные пути с указанием сведений о перевозимых взрывчатых веществах в радиусе 5 км; оборудование или магистральные нефте- и газопроводы, нефтепродуктопроводы, технологическое оборудование или трубопроводы горючих газов, легковоспламеняющихся жидкостей, которые могут стать источниками утечки, в результате которой образуются облака взрыво- и пожароопасных смесей в радиусе 7 км; источники вредных (загрязняющих) веществ с химических предприятий, источники пожаров в радиусе 7 км. Сведения о запасах взрывчатых веществ. Архивные и статистические данные о взрывах в районе площадки АЭС. Геологические условия в районе и на площадке АЭС. Метеорологические условия. Гидрологические условия. Карта внешних источников (по отношению к радиоактивному источнику) взрывов на площадке АЭС
Выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся, токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферный воздух, взрыв дрейфующих облаков	Сведения о наличии в районе и на площадке АЭС в радиусе 7 км источников вредных (загрязняющих) веществ с химических предприятий, источников пожаров. Схемы перевозок передвижных источников выбросов загрязняющих веществ. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Сведения о возможных объемах токсичных веществ. Метеорологические условия, включая сведения об инверсии, туманах

Коррозионные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды	Карты, содержащие сведения о наличии в районе и на площадке АЭС промышленных предприятий, использующих хлор, сероводород, аммиак, двуокись серы и другие химически активные вещества, и мест химически активных сливов этих производств. Схемы перемещения подвижных источников коррозионной опасности. Рассеивание примесей в поверхностных и грунтовых водах. Сведения о возможных объемах сброса (выброса). Архивные и статистические данные о сбросах. Гидрологические условия
Электромагнитные импульсы и излучения	Карты, содержащие сведения о наличии в районе размещения АЭС предприятий, военных и других объектов, характеризующихся электромагнитным излучением и связанных с получением и использованием электромагнитных полей. Специальная информация о мощности источников
Разлив масел и нефтепродуктов на береговой линии поверхностных водных объектов	Карты, содержащие сведения о наличии в районе и на площадке АЭС промышленных предприятий на берегах водных объектов, на которых могут находиться нефтепродукты и масла; о прохождении трасс внутренних водных путей, автомобильных и железных дорог. Сведения о возможных объемах разлива масел и нефтепродуктов. Размеры возможных пятен загрязнения прибрежных поверхностей водных объектов (архивные сведения и статистические данные). Метеорологические условия. Гидрологическое рассеивание примесей на береговой линии поверхностных водных объектов
Прорыв естественных или искусственных водохранилищ	Атлас размещения водохранилищ и АЭС. Топографические карты и планы, батиметрические и климатические карты. Сейсмичность района. Результаты регулярных наблюдений за состоянием поверхностных и подземных вод. Гидрологические ежегодники. Фондовые данные. Мониторинг поверхностных вод, мониторинг подземных вод. Вероятностные характеристики надежности, стойкости и устойчивости гидротехнических сооружений при внешних воздействиях природного и техногенного происхождения. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации за многолетний период (не менее чем за 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Данные ежегодных измерений уровня воды в верхнем бьефе. Статистические оценки максимальных запасов воды в верхнем бьефе. Данные измерений по программам гидрометеорологических наблюдений с необходимой частотой замеров в непосредственной близости к площадке АЭС
4. Факторы, создающие внешние воздействия биологического происхождения (биологические явления)	
Биологические явления	Литературные, архивные и фондовые материалы биологических наблюдений и исследований. Статистические данные, полученные обработкой биологической информации за многолетний период (не менее чем за 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах
5. Факторы внешнего воздействия в результате радиационной аварии в районе размещения АЭС	
Облучение персонала	Сведения о наличии в районе и (или) на площадке АЭС других объектов, на которых возможны радиационные аварии. Схемы перевозок подвижных радиационных источников.

	Сведения о возможных объемах радиоактивных веществ. Сведения Министерства по чрезвычайным ситуациям о радиационной аварии. Метеорологические условия, включая сведения об инверсии, туманах
--	--

energodoc.by