

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Федеральная служба по экологическому,
технологическому и атомному надзору

**РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ**

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федеральной службы
по экологическому,
технологическому
и атомному надзору
от 21 июля 2026 г. № 255

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО
МОНИТОРИНГА ЗА ОСАДКОЙ ФУНДАМЕНТОВ И ДЕФОРМАЦИЯМИ
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ
РБ-050-26**

Введено в действие
с 21 июля 2026 г.

Москва, 2026

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗА ОСАДКОЙ ФУНДАМЕНТОВ И ДЕФОРМАЦИЯМИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ (РБ-050-26)

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

Москва, 2026

Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по организации и проведению геодезического мониторинга за осадкой фундаментов и деформациями строительных конструкций зданий и сооружений атомных станций» (РБ-050-26)* разработано в целях содействия соблюдению требований пунктов 3.7, 3.8, 5.3, 5.6, 6.2, 6.5 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии» (НП-064-17), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30 ноября 2017 г. № 514 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2017 г., регистрационный № 49461); пунктов 62, 74, приложения № 5 к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Требования по безопасности к строительным конструкциям зданий и сооружений атомных станций» (НП-041-22), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2022 г. № 464 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2023 г., регистрационный № 72293), с изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 ноября 2023 г. № 408 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 декабря 2023 г., регистрационный № 76421).

Геодезический мониторинг осадки и кренов фундаментов зданий и сооружений атомных станций (далее – ЗиС АС) рекомендуется производить в целях:

- наблюдений фактических абсолютных и относительных значений осадки, параметров деформаций и сравнения полученных значений с предельно допустимыми нормативными и расчетными проектными значениями с учетом современных движений земной коры (поверхности) на площадке размещения ЗиС АС;
- уточнения расчетных данных физико-механических характеристик грунтов основания;
- контроля состояния ЗиС АС в процессе их сооружения (включая ввод в эксплуатацию), эксплуатации и вывода из эксплуатации;
- разработки и проведения мероприятий по предупреждению деформаций строительных конструкций ЗиС АС.

Руководство по безопасности рекомендовано для применения эксплуатирующими организациями, а также организациями, выполняющими работы и предоставляющими услуги в области использования атомной энергии.

Научно-технический уровень РБ-050-26 соответствует современному уровню науки и техники, требованиям действующих в Российской Федерации правовых и нормативных документов, а также рекомендациям международных организаций, в том числе следующим:

- Формат и содержание отчета по обоснованию безопасности атомных электростанций. Руководство по безопасности № SSG-61. МАГАТЭ, Вена, 2024;
- Оценка площадок для ядерных установок. Конкретные требования безопасности № SSR-1. МАГАТЭ, Вена, 2019;
- Геотехнические аспекты оценки площадок и оснований АЭС. Руководство по безопасности № NS-G-3.6. МАГАТЭ, Вена, 2005.

Выпускается впервые.

* В разработке принимали участие: Зарембо Е. И., Лободенко И. Ю., Малышева Т. А., Фихиева Л. М. (ФБУ «НТЦ ЯРБ»), Жидков В. А., Мацука Э. Ф. (Ростехнадзор).

При разработке учтены замечания и предложения: 5 Управления Ростехнадзора, МТУ по надзору за ЯРБ Ростехнадзора, АО «Концерн Росэнергоатом», АО «Атомэнергoproject» и др.

I. Общие положения

1. Настоящее руководство по безопасности разработано в целях содействия соблюдению требований пунктов 3.7, 3.8, 5.3, 5.6, 6.2, 6.5 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии» (НП-064-17), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30 ноября 2017 г. № 514 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2017 г., регистрационный № 49461), пунктов 62, 74, приложения № 5 к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Требования по безопасности к строительным конструкциям зданий и сооружений атомных станций» (НП-041-22), утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2022 г. № 464 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2023 г., регистрационный № 72293), с изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 ноября 2023 г. № 408 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 декабря 2023 г., регистрационный № 76421) (далее – НП-041-22).

2. Геодезический мониторинг за осадкой фундаментов и деформациями строительных конструкций ЗиС АС (перечень сокращений приведен в приложении № 1 к настоящему руководству по безопасности) высокоточным геодезическим методом (далее – геодезический мониторинг осадки и кренов фундаментов ЗиС АС) рекомендуется осуществлять в соответствии с НП-041-22 при всех грунтовых условиях.

3. Геодезический мониторинг осадки и кренов фундаментов ЗиС АС рекомендуется производить в целях: наблюдений фактических абсолютных и относительных значений осадки, параметров деформаций и сравнения полученных значений с предельно допустимыми нормативными и расчетными проектными значениями с учетом современных движений земной коры (поверхности) на площадке размещения ЗиС АС; уточнения расчетных данных физико-механических характеристик грунтов основания; контроля состояния ЗиС АС в процессе их сооружения (включая ввод в эксплуатацию)¹ (далее, соответственно, – сооружение, ввод в эксплуатацию), эксплуатации и вывода из эксплуатации; разработки и проведения мероприятий по предупреждению деформаций строительных конструкций ЗиС АС.

4. Настоящее руководство по безопасности рекомендовано для применения эксплуатирующими организациями, а также организациями, выполняющими работы и предоставляющими услуги в области использования атомной энергии.

II. Рекомендации к программе геодезического мониторинга осадки и кренов фундаментов зданий и сооружений атомной станции

5. Программу геодезического мониторинга осадки и кренов фундаментов ЗиС АС (далее – программа геодезического мониторинга) рекомендуется включать в состав проекта АС², на основании которого осуществляется сооружение (реконструкция) АС. Рекомендуется разрабатывать отдельную программу геодезического мониторинга для каждого из последующих этапов жизненного цикла АС (эксплуатация, вывод из эксплуатации).

6. При разработке программы геодезического мониторинга проектной (специализированной) организацией рекомендуется использовать рекомендации к структуре и составу программы, которые приведены в приложении № 2 к настоящему руководству по безопасности.

¹ Часть третья статьи 3 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии».

² Пункт 102 приложения № 2 к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (НП-001-15), утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 522 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2016 г., регистрационный № 40939), с изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20 августа 2025 г. № 281 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 сентября 2025 г., регистрационный № 83560).

7. Программу геодезического мониторинга рекомендуется разрабатывать проектной (специализированной) организацией совместно с застройщиком (техническим заказчиком) и специалистами, имеющими опыт проведения геодезического мониторинга осадки и кренов ЗиС АС высокоточным геодезическим методом.

8. В программе геодезического мониторинга рекомендуется приводить мероприятия по установлению причин и способы устранения обнаруженных дефектов геодезической сети при выполнении работ, в том числе дефектов в состоянии реперов опорной высотной сети и сети деформационных марок или дефектов, связанных с условиями измерений:

на этапе сооружения – застройщиком (техническим заказчиком) и эксплуатирующей организацией;

на этапе эксплуатации и вывода из эксплуатации – эксплуатирующей организацией (с привлечением проектной (специализированной) организации).

9. В программе геодезического мониторинга рекомендуется указывать место и формат хранения результатов геодезических измерений на различных этапах жизненного цикла АС (сооружение, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и вывод из эксплуатации).

III. Рекомендации к параметрам, установленным в проекте атомной станции, превышение значений которых контролируются геодезическим мониторингом

10. На стадии разработки проекта проектной организации рекомендуется определить следующее:

принадлежность строительных конструкций, включая фундаменты ЗиС АС, к категориям I, II и III по уровню ответственности за безопасность АС (далее – категории) и распространение на них требований главы II НП-041-22, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (далее – Федеральный закон № 384-ФЗ);

перечень ЗиС I, II и III категорий, подлежащих наблюдению, для которых в период сооружения должны быть определены значения осадки и кренов фундаментов при 10, 25, 50 и 100%-ной проектной нагрузке на фундаменты, а также этапы достижения указанных нагрузок;

конструктивные решения фундаментов ЗиС АС I, II, III категорий;

предельно допустимые нормативные значения осадок и кренов ЗиС АС, принятые на основании положений документов по стандартизации, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований Федерального закона № 384-ФЗ.

11. На стадии размещения АС проектной организации для ЗиС, включенных в программу геодезического мониторинга с учетом результатов инженерных изысканий, рекомендуется приводить расчетные проектные значения:

средней осадки и относительного крена фундаментов;

максимальной осадки и относительной разности осадок фундаментов.

12. Проектной организации расчетные проектные значения средней осадки и относительного крена фундамента, максимальной осадки и относительной разности осадок фундаментов ЗиС АС, включенных в программу геодезического мониторинга, рекомендуется определять:

на основе консервативного подхода;

с использованием апробированных методов анализа и расчета и программ для электронных вычислительных машин, прошедших экспертизу в соответствии с Порядком проведения экспертизы программ для электронных вычислительных машин, используемых в целях построения расчетных моделей процессов, влияющих на безопасность объектов использования атомной энергии и (или) видов деятельности в области использования атомной энергии, утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 4 апреля 2023 г. № 141 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 июня 2023 г., регистрационный № 73783);

с учетом значения градиента скорости современных вертикальных дифференцированных движений земной коры (поверхности) (СВДЗК(п) единого тектонического блока, на котором размещается площадка энергоблока АС, на основе консервативного подхода, то есть при совпадении направлений относительных кренов и направлений относительной разности осадок фундаментов ЗиС с направлением градиента скорости СВДЗК(п).

IV. Рекомендации к составу программы геодезического мониторинга за осадкой фундаментов и деформациями строительных конструкций зданий и сооружений атомной станции на стадии сооружения

13. В составе программы геодезического мониторинга на стадии сооружения АС рекомендуется приводить расчетные проектные значения, указанные в пункте 12 настоящего руководства по безопасности.

14. В составе программы геодезического мониторинга на стадии сооружения АС для ЗиС, включенных в нее, рекомендуется:

- приводить на генплане и (или) стройгенплане расположение исходных базовых опорных (глубинных, грунтовых, скальных) реперов;

- приводить схемы привязки опорной сети к государственной нивелирной сети или к знакам местного геодезического обоснования, допускаемого проектом АС;

- предусматривать мероприятия, включающие в себя до начала работ по возведению строительных конструкций категорий I, II, III на площадке АС определение геодезической разбивочной основы в виде сети закрепленных знаков геодезических пунктов.

15. В состав программы геодезического мониторинга на стадии сооружения АС рекомендуется включать выполнение следующих мероприятий:

- закладку кустов исходных реперов (рекомендуемое число реперов в кусте – не менее трех, количество кустов реперов определяется количеством наблюдаемых объектов и размером строительной площадки) не позднее чем за два месяца до начала наблюдений за осадкой фундаментов ЗиС АС;

- передачу на установленные исходные реперы высотной отметки от ближайших пунктов государственной нивелирной сети или от знаков местного геодезического обоснования, используемых при проведении инженерно-геодезических изысканий, а также от пунктов, служивших исходными для разбивочных работ при строительстве;

- оформление по окончании закладки исходных реперов акта сдачи на сохранность вновь заложенных пунктов застройщику (техническому заказчику), включая карточку закладки, в которой рекомендуется приводить сведения об исполнителе работ, конструкции заложенных пунктов, схему (абрис) расположения пункта, фотографии пункта и его центра (при возможности осуществления фотофиксации на объекте).

16. В составе программы геодезического мониторинга на стадии сооружения рекомендуется предусмотреть обоснование и описание размещения исходных реперов, включая следующие рекомендации по их расположению:

- в стороне от проездов, подземных коммуникаций, складских и других территорий, где возможно разрушение или изменение положения репера;

- вне зоны распространения давления от здания или сооружения;

- вне пределов влияния осадочных явлений, оползневых склонов, нестабилизированных насыпей, торфяных болот, подземных выработок, карстовых образований и других неблагоприятных инженерно-геологических, геокриологических и гидрогеологических условий;

- на расстоянии от здания (сооружения) не менее тройной толщины слоя просадочного грунта;

- на расстоянии, исключающем влияние вибрации от транспортных средств, машин, механизмов;

- в местах, где в течение всего периода наблюдений возможен беспрепятственный и удобный подход к исходным реперам для установки геодезических инструментов.

17. В составе программы геодезического мониторинга на стадии сооружения типы исходных реперов (конструкция реперов) рекомендуется определять в зависимости от грунтовых условий строительной площадки:

- для участков, на которых скальные грунты залегают на глубине до 2 м, рекомендуется принимать исходные реперы для скальных пород. Репер закладывается в шурф непосредственно в скальный грунт (рис. 1 «Репер для скальных грунтов» приложения № 3 к настоящему руководству по безопасности);

- на участках, где скальные или другие слабосжимаемые грунты залегают глубже 2 м, рекомендуется закладывать глубинные реперы (рис. 2 «Трубчатый глубинный репер» приложения № 3 к настоящему руководству по безопасности);

на участках с грунтами средней плотности (модуль деформации $E = 20 - 30$ МПа) мощностью более 10 м рекомендуется устанавливать реперы с бетонным монолитом (рис. 3 «Репер с бетонным монолитом» приложения № 3 к настоящему руководству по безопасности);

на участках насыпных неоднородных по составу грунтов, а также заторфованных грунтов, на которых невозможно применить реперы указанных выше конструкций, рекомендуется применять свайные реперы (рис. 4 «Свайный репер» приложения № 3 к настоящему руководству по безопасности);

на участках с многолетнемерзлыми грунтами тип применяемого репера, параметры его установки (глубина заложения якоря, тип якоря) рекомендуется определять исходя из геокриологических условий места закладки, определяемых при проведении буровых (земляных) работ, а также исходя из выполненных оценок влияния морозного пучения на стабильность репера.

18. На участках, в пределах которых распространены нескальные (сжимаемые) грунты и скальные грунты, рекомендуется исходные реперы размещать на скальных грунтах.

19. В состав программы геодезического мониторинга на стадии сооружения для каждого ЗиС, включенного в нее, рекомендуется предусмотреть выполнение:

периодических измерений деформаций грунтов оснований (осадок и кренов) фундаментов ЗиС в контролируемых точках строительных конструкций. Определение деформаций грунтов оснований фундаментов ЗиС рекомендуется проводить с точностью вычисления 0,01 мм или выше путем измерения вертикальных и горизонтальных смещений контролируемых точек строительных конструкций ЗиС АС в соответствующих плоскостях по системе деформационных марок, установленных на строительных конструкциях ЗиС АС;

периодических измерений осадок и кренов фундаментов ЗиС в контролируемых точках строительных конструкций системой ДМ, меняющих свое высотное положение вследствие осадки фундамента ЗиС АС.

20. В программе геодезического мониторинга на стадии сооружения для каждого ЗиС, включенного в нее, рекомендуется приводить указание типа используемых ДМ (стенные, плитные, «марки-конструкции»), способа их закрепления (закладка в железобетонные и бетонные конструкции, в наружные и внутренние стены и столбы, установка на стальные закладные полосы и на стальные колонны), а также способов их защиты от повреждений (рекомендуемые типовые конструкции ДМ приведены в приложении № 4 к настоящему руководству по безопасности).

21. В программе геодезического мониторинга на стадии сооружения для ЗиС, включенных в перечень, приведенный в пункте 10 настоящего руководства по безопасности, рекомендуется устанавливать периодичность проведения геодезических наблюдений (геодезических циклов) на стадии сооружения, а также дату этапа достижения проектной нагрузки величины 10, 25, 50 и 100 % на фундамент.

22. В программе геодезического мониторинга на стадии сооружения для каждого цикла геодезического мониторинга рекомендуется указывать значение давления ЗиС на грунты основания и приводить схему размещения ДМ.

23. В программе геодезического мониторинга на стадии сооружения рекомендуется указывать информацию о начальном (нулевом) цикле геодезического мониторинга осадок и кренов фундаментов ЗиС, выполняемого после завершения возведения фундамента до начала возведения последующих строительных конструкций ЗиС АС. В нулевом цикле рекомендуется указывать значение давления самого фундамента на грунты основания и приводить схему размещения ДМ (пример представления данных о давлении (нагрузке) фундаментов ЗиС на грунты оснований приведен в приложении № 5 к настоящему руководству по безопасности).

24. В программе геодезического мониторинга на стадии сооружения для каждого ЗиС, включенного в нее, при закрытии ДМ в процессе строительства ЗиС или в процессе монтажа оборудования рекомендуется отмечать цикл геодезических наблюдений, в результате которого высотная отметка закрываемой ДМ передается на заменяющую ДМ, приводить значение давления ЗиС в указанном выше цикле на грунты основания, а также обновленную в результате замены схему размещения ДМ.

25. В программе геодезического мониторинга на стадии сооружения рекомендуется предусмотреть меры по обеспечению сохранности ДМ при строительстве, а также возможные компенсирующие мероприятия в случае уничтожения ДМ при строительстве.

V. Рекомендации к составу программы геодезического мониторинга за осадкой фундаментов и деформациями строительных конструкций зданий и сооружений атомной станции на стадии ввода в эксплуатацию

26. В состав программы геодезического мониторинга после завершения строительства ЗиС при переходе к стадии ввода АС в эксплуатацию рекомендуется включать:

схемы размещения исходных (глубинных, грунтовых) реперов и ДМ;

каталоги отметок и осадки реперов и ДМ от нулевого цикла;

базу данных геодезического мониторинга;

абсолютные и относительные значения деформаций оснований фундаментов ЗиС и сравнения их с допустимыми (расчетными) на момент завершения строительства;

результаты уточнения расчетных данных физико-механических характеристик грунтов основания по данным геотехнического мониторинга, проводимого на стадии сооружения;

результаты контроля состояния ЗиС в процессе их возведения;

данные о разработке и проведении мероприятий по предупреждению опасных деформаций грунтов оснований фундаментов в период строительства.

27. В состав программы геодезического мониторинга на стадии ввода в эксплуатацию при завершении установки оборудования и проведения цикла наблюдений при 100%-ной проектной нагрузке на фундаменты ЗиС АС рекомендуется включать требование о составлении акта о завершении геодезического мониторинга деформаций грунтов оснований (осадок и кренов) фундаментов ЗиС АС, в котором приводятся фактические значения осадки и кренов фундаментов ЗиС АС при 10, 25, 50 и 100%-ной проектной нагрузке на фундаменты ЗиС АС (пример представления данных о давлении (нагрузке) фундаментов ЗиС АС на грунты оснований приведен в приложении № 5 к настоящему руководству по безопасности).

28. В программе геодезического мониторинга на стадии ввода в эксплуатацию при достижении 100%-ной проектной нагрузки на фундаменты рекомендуется определять значения суммарного крена фундаментов ЗиС АС с учетом значения наклона (крена) единого тектонического блока, на котором размещается АС, за счет градиента скорости СВДЗК(п).

29. В программе геодезического мониторинга на стадии ввода в эксплуатацию рекомендуется анализировать приведенные в пункте 28 настоящего руководства по безопасности значения суммарного крена фундаментов ЗиС АС и указывать достижение (недостижение) фактических значений суммарного крена фундаментов ЗиС АС с учетом наклона единого тектонического блока предельно допустимых нормативных значений, принятых в проекте.

VI. Рекомендации к составу программы геодезического мониторинга за осадкой фундаментов и деформациями строительных конструкций зданий и сооружений атомной станции на стадии эксплуатации

30. В составе программы геодезического мониторинга на стадии эксплуатации рекомендуется приводить численные значения параметров, указанных в пунктах 12, 26, 28 настоящего руководства по безопасности, превышение которых контролируется геодезическим мониторингом.

31. В программе геодезического мониторинга на стадии эксплуатации для каждого ЗиС, включенного в нее, рекомендуется устанавливать периодичность проведения геодезических наблюдений (геодезических циклов) в зависимости от скорости осадки фундаментов в соответствии с требованиями пункта 6 приложения № 5 к НП-041-22:

в первый год эксплуатации;

в последующие годы до стабилизации осадок;

после стабилизации осадок (осадка фундаментов ЗиС АС является стабилизовавшейся, если по результатам трех последних циклов наблюдений скорость осадки составляет 1 мм/год и менее).

32. В составе программы геодезического мониторинга на стадии эксплуатации рекомендуется предусматривать составление технического отчета (промежуточного – по результатам выполненного цикла наблюдений и итогового – по результатам выполненных работ в периоде, указанном в пункте 31 настоящего руководства по безопасности).

33. В составе программы геодезического мониторинга на стадии эксплуатации для каждого ЗиС, включенного в нее, рекомендуемыми исходными данными для последующих циклов геодезического мониторинга являются:

акт о завершении геодезического мониторинга осадки и кренов ЗиС АС на стадии ввода в эксплуатацию для продолжения геодезического мониторинга в период эксплуатации;

базы данных геодезического мониторинга на стадии сооружения и стадии ввода в эксплуатацию;

действующие системы наблюдений высотных реперов и ДМ.

34. В программе геодезического мониторинга на стадии эксплуатации рекомендуется устанавливать порядок передачи данных и материально-технической базы геодезического мониторинга эксплуатирующей организацией при смене исполнителя геодезического мониторинга.

VII. Рекомендации к составу и структуре программы геодезического мониторинга за осадкой и креном фундаментов и деформациями строительных конструкций зданий и сооружений атомной станции на стадии вывода из эксплуатации

35. Состав и структуру программы геодезического мониторинга на стадии вывода из эксплуатации рекомендуется определять разработчику проекта вывода из эксплуатации энергоблока АС в соответствии с главой VII НП-041-22.

36. Состав и структуру программы геодезического мониторинга на стадии вывода из эксплуатации рекомендуется определять исходя из эксплуатационной конфигурации ЗиС АС, представленной в концепции вывода из эксплуатации энергоблока АС в соответствии с пунктом 8 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции» (НП-012-16), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 января 2017 г. № 5 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 г., регистрационный № 45740) с изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 октября 2024 г. № 314 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2024 г., регистрационный № 80497).

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по организации и проведению
геодезического мониторинга за осадкой фундаментов
и деформациями строительных конструкций зданий
и сооружений атомных станций», утвержденному
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 21 июля 2026 г. № 255

Перечень сокращений

АС	– атомная станция
ДМ	– деформационная марка
ЗиС	– здание и сооружение
СВДЗК(п)	– современные движения земной коры (поверхности)

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по организации и проведению
геодезического мониторинга за осадкой фундаментов
и деформациями строительных конструкций зданий
и сооружений атомных станций», утвержденному
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 21 июля 2026 г. № 255

Рекомендации к структуре и составу программы геодезического мониторинга за осадкой фундаментов и деформациями строительных конструкций зданий и сооружений атомных станций

1. В состав программы геодезического мониторинга осадки фундаментов и деформаций строительных конструкций ЗиС АС рекомендуется включать следующие разделы:

- «Введение»;
- «Общая характеристика объекта»;
- «Проект геодезического мониторинга»;
- «Требования к хранению результатов полевых измерений и базам данных»;
- «Обработка данных повторных измерений»;
- «Представление результатов мониторинга»;
- «Организационные требования»;
- «Приложения».

2. В разделе «Введение» рекомендуется приводить основные цели и задачи геодезического мониторинга, сведения о разрешительных документах исполнителя, основания для выполнения работ.

3. В разделе «Общая характеристика объекта» рекомендуется приводить природно-техногенные характеристики, в том числе географические, климатические условия района и площадки размещения АС, краткие геологические, гидрогеологические, сейсмические свойства площадки размещения АС и данные о выполняемых мониторинговых наблюдениях.

4. В разделе «Проект геодезического мониторинга» рекомендуется приводить для каждого наблюдаемого ЗиС АС следующие данные:

исходные данные для геодезического мониторинга ЗиС АС, в том числе категории по уровню ответственности за безопасность;

краткие характеристики объекта, включая чертежи фундаментов, наблюдаемые параметры и их расчетные проектные и (или) предельные нормативные величины;

проект и методики геодезических измерений деформационной и опорной сетей (схема и конструкции знаков, пунктов, центров, обоснование, методика и предрасчет точности повторных геодезических измерений, сведения о цикличности измерений);

сведения о видах и объемах запланированных работ.

5. В раздел «Требования к хранению результатов полевых измерений и базам данных» рекомендуется включать требования к процедуре регистрации данных полевых измерений и результатов их предварительной обработки, формат хранения данных геодезического мониторинга, особенности организации базы данных геодезического мониторинга.

6. В раздел «Обработка данных повторных измерений» рекомендуется включать правила обработки результатов полевых измерений, выполняемых после каждого цикла измерений, правила анализа повторных измерений, в том числе оценки достаточности опорной и деформационной сети, процесс расчета контролируемых параметров деформации, процесс анализа и прогноза контролируемых параметров.

7. В разделе «Представление результатов мониторинга» рекомендуется приводить требования к оформлению технического отчета за соответствующий период (в том числе к текстовым, табличным и графическим приложениям, формату представления, объему включаемой информации).

8. В разделе «Организационные требования» рекомендуется приводить требования к метрологическому обеспечению геодезического мониторинга, порядку контроля и приемки выполненных работ, охране труда, объемам работ, рекомендуемому оборудованию и материалам для выполнения работ (закладке реперов и знаков, марок).

9. В раздел «Приложения» рекомендуется включать копию технического задания на выполнение работ, схемы геодезических сетей, каталоги координат пунктов, эскизы или чертежи геодезических центров, деформационных марок, установочного оборудования (непосредственно ДМ), а также рекомендуемые образцы оформления результатов наблюдений осадки фундаментов и деформаций строительных конструкций ЗИС АС.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по организации и проведению
геодезического мониторинга за осадкой фундаментов
и деформациями строительных конструкций зданий
и сооружений атомных станций», утвержденному
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 21 июля 2026 г. № 255

**Рекомендуемые типовые конструкции реперов на площадке атомной станции
в зависимости от типа грунта**

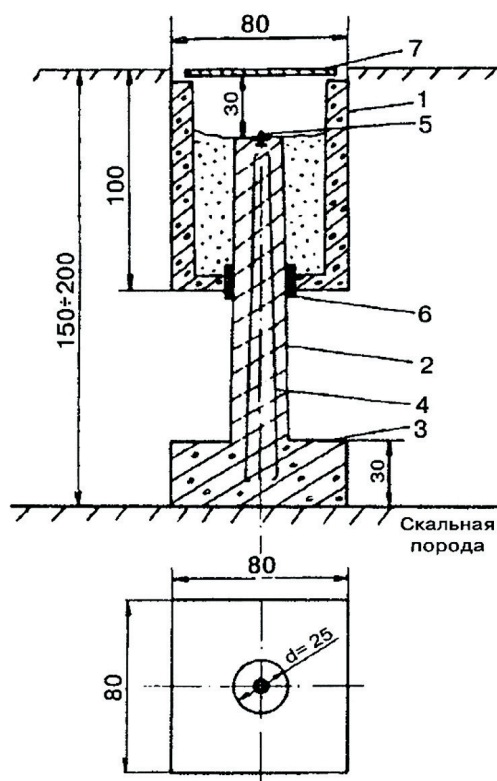


Рис. 1. Репер для скальных грунтов

1 – колодец (ж/б или металл); 2 – асбоцементная труба $\varnothing 25$; 3 – ж/б пилон; 4 – арматура; 5 – нивелирная марка; 6 – сальник; 7 – крышка. Размеры на рисунке даны в см

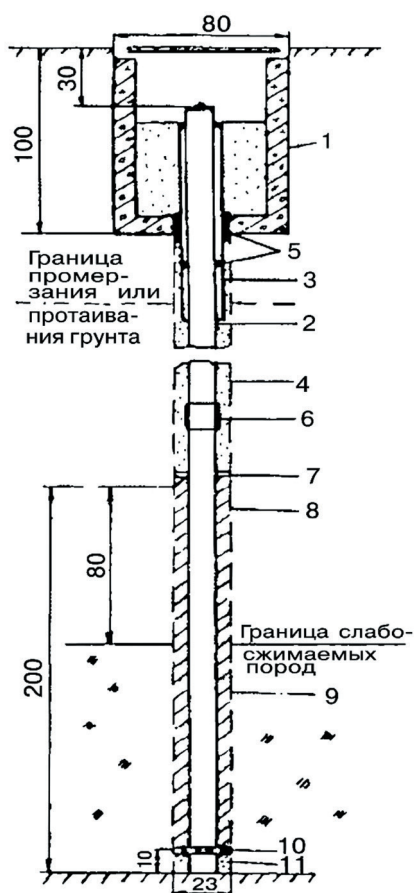


Рис. 2. Трубчатый глубинный репер

1 – ж/б или металлический колодец с крышкой; 2 – труба $\varnothing 8-15$; 3 – защитная труба $\varnothing 15-20$; 4 – грунт (песок, лёсс); 5 – сальники; 6 – муфта; 7 – ограничительное кольцо; 8 – скважина $\varnothing 25$; 9 – бетон; 10 – металлический диск; 11 – цементный раствор. Размеры на рисунке даны в см

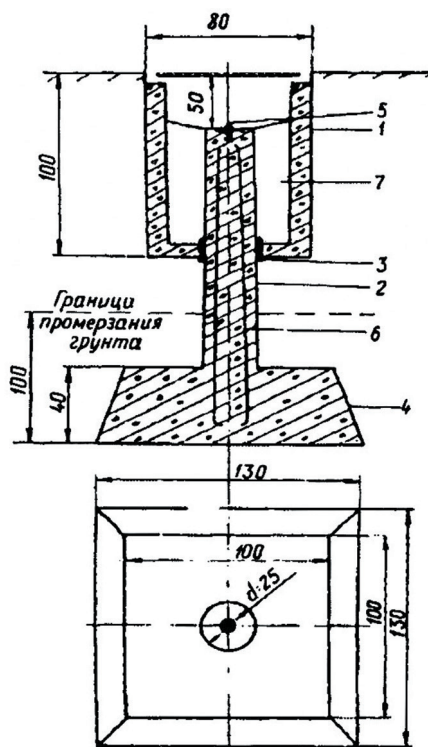


Рис. 3. Репер с бетонным монолитом

1 – железобетонный или металлический колодец с крышкой; 2 – асбоцементная труба $\varnothing 25$; 3 – сальник; 4 – железобетонный молот; 5 – нивелирная марка; 6 – арматура; 7 – шлак, песок. Размеры на рисунке даны в см

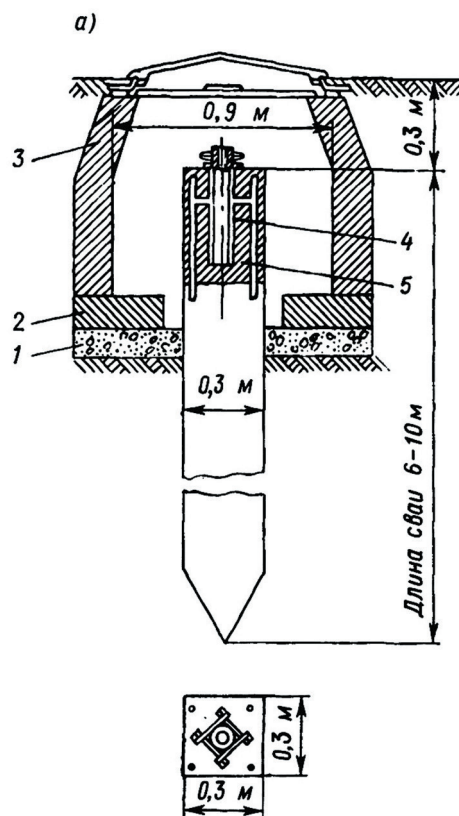


Рис. 4. Свайный репер

1 – щебеночная подготовка; 2 – опорная плита; 3 – типовой колодец; 4 – труба $\varnothing 8$ см; 5 – бетон омоноличивания.

Размеры на рисунке даны в м

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по организации и проведению
геодезического мониторинга за осадкой фундаментов
и деформациями строительных конструкций зданий
и сооружений атомных станций», утвержденному
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 21 июля 2026 г. № 255

Рекомендуемые типовые конструкции деформационных марок

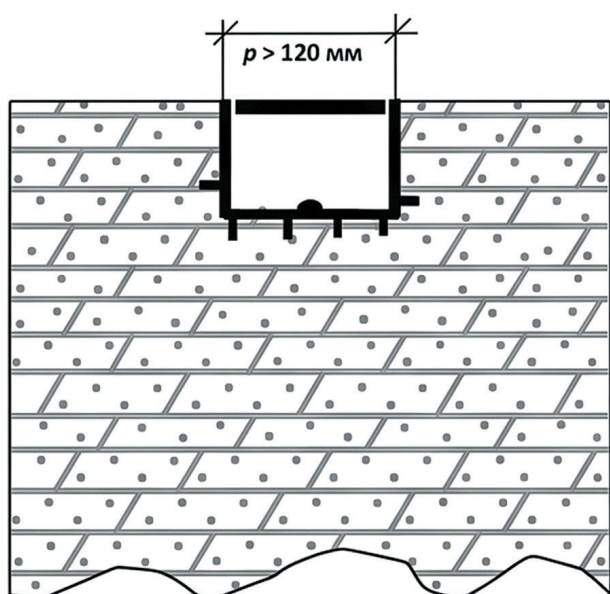


Рис. 1. Плитная марка

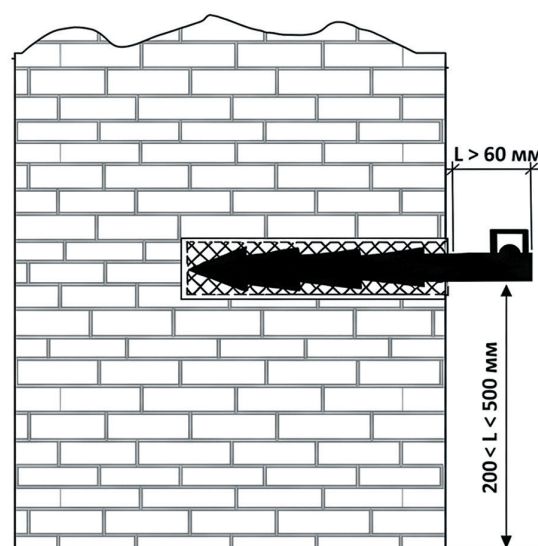


Рис. 2. Стенная марка

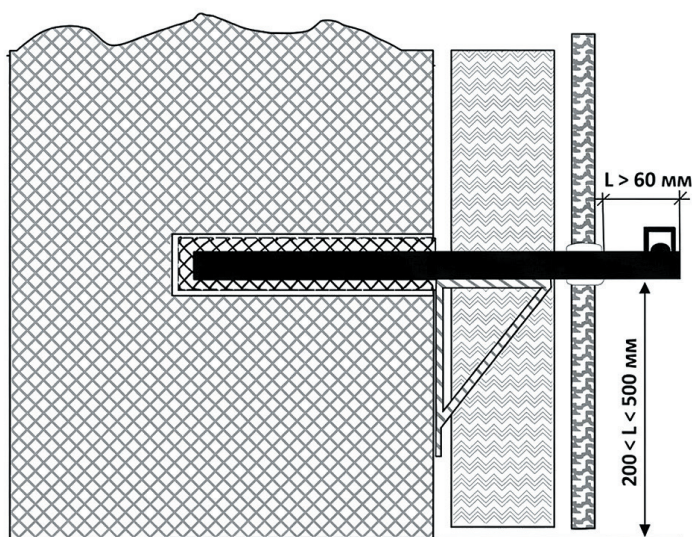


Рис. 3. Стенная марка консольного типа



Рис. 4. Стенная марка для металлических колонн

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по организации и проведению
геодезического мониторинга за осадкой фундаментов
и деформациями строительных конструкций зданий
и сооружений атомных станций», утвержденному
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 21 июля 2026 г. № 255

**Пример представления данных о давлении (нагрузке) фундаментов зданий
и сооружений атомных станций на грунты оснований**

V Цикл измерений 20.08.2025								
№ п/п	№ марки	Исходная абсолютная отметка в мм на 01.09.2024 I цикл	Осадка в мм с 01.09.2024 г. по:				Абсолютная отметка в мм на 20.08.2025 V цикл	Примечание
			01.11.2024 II цикл	05.01.2025 III цикл	18.05.2025 IV цикл	20.08.2025 V цикл		
1.	M1	149 865,6	4,2	6,4	24,9	40,1	149 825,5	Осадка _{min}
2.	M2	149 800,3	4,3	6,6	27,9	44,3	149 756,0	
3.	M3	149 603,8	5,7	8,1	32,2	52,7	149 551,1	Осадка _{max}
4.	M4	150 111,9	6,8	8,0	30,3	51,4	150 064,5	
Средняя осадка в мм			5,2	7,3	28,8	47,1		
Давление на основание в кг/см ² /процент от общей нагрузки самого ЗиС и оборудования, установленного в нем, %		0,2/0	0,7/10	0,8/25	1,5/50	2,5/100		

