

Виктория Бородинова

Фундамент: всё, что нужно знать



Виктория Бородинова

Фундамент: всё, что нужно знать

<https://litres.ru/74537409>

SelfPub; 2026

Аннотация

Влияние ошибок на этапе фундамента на долговечность и безопасность проявляется не сразу. Деформации грунта, недостаточная несущая способность, неправильное армирование, нарушение технологии бетонирования или отсутствие гидроизоляции могут оставаться незаметными в первые годы эксплуатации. Однако под воздействием сезонных перепадов температур, пучения грунтов, повышения уровня грунтовых вод и циклических нагрузок эти скрытые дефекты накапливаются.

Постепенно происходит неравномерная осадка, которая создаёт дополнительные изгибающие моменты в конструкциях, приводит к разгерметизации швов, повреждению кровельных систем и нарушению функционирования коммуникаций. Безопасность здания напрямую зависит от способности фундамента равномерно распределять нагрузки и противостоять внешним воздействиям без потери целостности. Игнорирование инженерно-геологических изысканий, экономия на материалах

или отступление от расчётных параметров неизбежно сокращает срок службы объекта.

Содержание

Секреты строительства	5
Конец ознакомительного фрагмента.	13

Виктория Бородинова

Фундамент: всё, что нужно знать

Секреты строительства

Фундамент - всё, что нужно знать

Исчерпывающее руководство по выбору, проектированию и строительству фундамента для разных типов построек.

ВВЕДЕНИЕ

Фундамент является несущей основой любого здания или сооружения, передающей все нагрузки от надземных конструкций на грунтовое основание. Его роль невозможно переоценить, поскольку именно от качества проектирования, выбора материалов и точности соблюдения технологии строительства зависит долговечность, устойчивость и безопасность всего объекта. Любая ошибка на этапе возведения фундамента неизбежно приводит к деформациям несущих стен, образованию трещин, перекосам проёмов, нарушению гидроизоляции инженерных систем и, в худшем случае, к

частичному или полному обрушению конструкции. В отличие от надземных элементов, которые можно отремонтировать, заменить или перестроить с относительно небольшими затратами, фундамент скрыт под землёй, и его исправление требует сложных, дорогостоящих и зачастую рискованных мероприятий по усилению или полной замене.

Влияние ошибок на этапе фундамента на долговечность и безопасность проявляется не сразу. Деформации грунта, недостаточная несущая способность, неправильное армирование, нарушение технологии бетонирования или отсутствие гидроизоляции могут оставаться незаметными в первые годы эксплуатации. Однако под воздействием сезонных перепадов температур, пучения грунтов, повышения уровня грунтовых вод и циклических нагрузок эти скрытые дефекты накапливаются. Постепенно происходит неравномерная осадка, которая создаёт дополнительные изгибающие моменты в конструкциях, приводит к разгерметизации швов, повреждению кровельных систем и нарушению функционирования коммуникаций. Безопасность здания напрямую зависит от способности фундамента равномерно распределять нагрузки и противостоять внешним воздействиям без потери целостности. Игнорирование инженерно-геологических изысканий, экономия на материалах или отступление от расчётных параметров неизбежно сокращает срок службы объекта и создаёт угрозу для людей.

Краткий обзор типов фундаментов показывает, что выбор конструкции определяется комплексом факторов: типом и несущей способностью грунтов, глубиной промерзания, уровнем залегания грунтовых вод, рельефом участка, массой и назначением здания, а также экономическими и технологическими ограничениями. Фундаменты мелкого заложения, такие как ленточные, плитные и столбчатые, применяются при достаточной несущей способности верхних слоёв грунта и отсутствии значительных нагрузок от многоэтажных конструкций. Они отличаются относительно простой технологией возведения и умеренной стоимостью. Фундаменты глубокого заложения, включая свайные, кессонные и опускные колодцы, используются при слабых, водонасыщенных или просадочных грунтах, когда необходимо передать нагрузку на более плотные глубинные слои. Каждый тип обладает уникальными механическими характеристиками, технологическими требованиями и областью применения. Понимание их особенностей позволяет застройщику и проектировщику выбрать оптимальное решение, обеспечивающее надёжность, экономическую целесообразность и долговечность объекта в конкретных геологических и климатических условиях.

ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФУНДАМЕНТА

Фундамент представляет собой подземную или частично заглублённую часть здания, предназначенную для восприятия всех постоянных и временных нагрузок и передачи их на основание грунта. Его работа основана на принципах механики грунтов и строительной механики: нагрузка от надземных конструкций распределяется через подошву фундамента на окружающий грунт, который, в свою очередь, должен обладать достаточной несущей способностью и деформативностью. Фундамент работает в сложных условиях, подвергаясь воздействию вертикальных и горизонтальных сил, крутящих моментов, циклических температурных деформаций, агрессивных химических сред и гидростатического давления. Конструкция должна обеспечивать пространственную жёсткость, предотвращать неравномерные осадки, компенсировать силы морозного пучения и сохранять целостность при длительной эксплуатации без значительного снижения прочностных характеристик.

Основные задачи и требования к фундаментам включают обеспечение устойчивости здания, ограничение деформаций в пределах допустимых нормативных значений, защиту от коррозии и агрессивного воздействия грунтовых вод, а также создание условий для безопасной эксплуатации инженерных коммуникаций. Фундамент должен выдерживать расчётные нагрузки с учётом коэффициентов надёж-

ности, сохранять геометрическую стабильность при изменении влажности и температуры грунта, обеспечивать жёсткую связь с надземными конструкциями и позволять выполнение ремонтных работ при необходимости. Требования к фундаментам регламентируются строгими нормативами, определяющими минимальные марки бетона, классы арматуры, толщины защитного слоя, глубины заложения, параметры гидроизоляции и дренажных систем. Нарушение любого из этих параметров может привести к потере несущей способности, ускоренному износу или аварийному состоянию.

Влияние типа грунта, климата и назначения здания на выбор конструкции является определяющим фактором проектирования. Грунты классифицируются по гранулометрическому составу, плотности, влажности, коэффициентам фильтрации и деформационным модулям. Скальные и крупнообломочные грунты обладают высокой несущей способностью и минимальной сжимаемостью, что позволяет применять фундаменты мелкого заложения. Песчаные грунты требуют учёта их плотности и водонасыщения, так как рыхлые влажные пески склонны к плавунным свойствам. Глинистые и суглинистые грунты отличаются высокой пластичностью, чувствительностью к влажности и подверженностью морозному пучению, что требует заглубления подошвы ниже расчётной глубины промерзания и устройства дренажных систем. Просадочные лессовые грунты и торфяники прак-

тически не способны воспринимать нагрузки без предварительного уплотнения или передачи усилий на глубокие слои через сваи. Климатические условия определяют глубину промерзания, интенсивность циклов замораживания-оттаивания, количество осадков и сезонные колебания уровня грунтовых вод. В регионах с суровым климатом фундаменты требуют повышенной морозостойкости бетона, усиленной гидроизоляции и утепления подошвы для предотвращения пучения. Назначение здания влияет на величину и характер нагрузок: лёгкие каркасные или деревянные постройки допускают применение столбчатых или мелкозаглубленных ленточных оснований, тогда как кирпичные или монолитные многоэтажные здания требуют массивных плитных или свайных фундаментов с ростверком, способных воспринимать значительные вертикальные и горизонтальные усилия без критических деформаций.

ГЛАВА 2. ТИПЫ ФУНДАМЕНТОВ

Фундаменты мелкого заложения возводятся при условии, что подошва располагается на глубине, не превышающей расчётной глубины промерзания, и передаёт нагрузку на достаточно прочные поверхностные слои грунта. Ленточный фундамент представляет собой непрерывную полосу, проходящую под всеми несущими стенами и перегородками. Он равномерно распределяет нагрузку, обладает высокой жёст-

костью и подходит для зданий с тяжёлыми стенами, подвалами или цокольными этажами. Конструкция может быть монолитной или сборной, с различной шириной подошвы в зависимости от расчётных нагрузок и несущей способности грунта. Плитный фундамент выполняется в виде сплошной железобетонной плиты под всей площадью здания. Он работает как единая жёсткая платформа, компенсируя неравномерные деформации грунта и предотвращая локальные просадки. Этот тип применяется на слабых, водонасыщенных или пучинистых грунтах, а также при высоких требованиях к гидроизоляции подвальных помещений. Столбчатый фундамент состоит из отдельных опор, расположенных в узловых точках несущего каркаса или под колоннами. Он экономичен, требует минимального объёма земляных работ и подходит для лёгких деревянных, каркасных или модульных зданий на плотных, непучинистых грунтах. Ростверк, соединяющий столбы, обеспечивает пространственную жёсткость и равномерное распределение нагрузок.

Фундаменты глубокого заложения применяются, когда поверхностные слои грунта не способны воспринимать проектные нагрузки или когда требуется передача усилий на плотные глубинные горизонты. Свайный фундамент состоит из вертикальных или наклонных элементов, погружаемых в грунт методом забивки, вдавливания, бурения или погружения с последующим бетонированием. Сваи работают за счёт

бокового трения по поверхности и опорного сопротивления под нижним концом. Они эффективны на слабых, водонасыщенных, просадочных или вечномёрзлых грунтах, а также при строительстве на склонах или в условиях плотной городской застройки. Сверху сваи объединяются ростверком, который передаёт нагрузку от надземных конструкций на свайное поле. Кессонные фундаменты представляют собой массивные бетонные или железобетонные конструкции, опускаемые в грунт методом выемки земли изнутри с последующим бетонированием. Они используются для глубоких опор мостов, промышленных сооружений и зданий с высокими требованиями к несущей способности и устойчивости к размыву. Опускные колодцы выполняются в виде сборных или монолитных бетонных колец, которые постепенно заглубляются под собственным весом и нагрузкой от надстройки, с одновременной выемкой грунта изнутри. Этот метод позволяет возводить глубокие фундаменты без устройства котлованов с креплением стенок, что особенно актуально в условиях высоких грунтовых вод и подвижных грунтов.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.