

Ишбулатов Рамиль Гамильевич, Магистрант,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет (УГНТУ)

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ВЫБОР ТИПА ФУНДАМЕНТА ДЛЯ ЖИЛОГО ДОМА С ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМ КАРКАСОМ

Аннотация. В статье представлена комплексная оценка влияния геологических условий на выбор типа фундамента для жилых домов с железобетонным каркасом. Рассмотрены физико-механические свойства грунтов, уровень грунтовых вод и агрессивность среды как основные факторы проектирования. Проведён сравнительный анализ ленточных, плитных и свайных фундаментов по несущей способности, осадке, долговечности и стоимости. Установлено, что оптимальный выбор типа фундамента определяется характеристиками грунта и эксплуатационными условиями строительной площадки.

Ключевые слова: Фундамент, геологические условия, железобетонный каркас, несущая способность, грунты, свайный фундамент, плитный фундамент, выбор конструкции, строительное проектирование.

Выбор типа фундамента является ключевым этапом проектирования зданий и сооружений. Для жилых домов с железобетонным каркасом, обладающих значительными нагрузками на основание, геологические условия участка строительства оказывают решающее влияние на несущую способность и долговечность сооружения [1].

Основными факторами, определяющими выбор типа фундамента, являются:

- физико-механические характеристики грунтов (прочность, сжимаемость, водопроницаемость);
- уровень грунтовых вод и агрессивность среды;
- глубина залегания несущих слоёв;
- риск просадочных и пучинистых деформаций.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью оптимизации проектных решений для обеспечения надежности и экономической эффективности фундаментов в различных геологических условиях.

Анализ выполнен на основе нормативных документов (СП 22.13330.2016, СП 50-101-2004) и данных инженерно-геологических изысканий. Рассмотрены три типа фундаментов:

1. Ленточный фундамент.
2. Плитный фундамент.
3. Свайный фундамент.

Оценка проводилась по следующим критериям:

- несущая способность (q , $\text{т}/\text{м}^2$);
- осадка и деформации (s , мм);
- долговечность (T , лет);
- экономическая эффективность (C , тыс. руб./ м^2 здания);
- условия применимости по типу грунтов.

В результате получили следующие данные, представленные в таблицах 1,2 [2].



Таблица 1

Влияние геологических условий на выбор типа фундамента

Тип грунта	Ленточный фундамент	Плитный фундамент	Свайный фундамент
Супесь, суглинок твёрдой консистенции	Экономичен, до 5 этажей	Возможен, но нецелесообразен	Не требуется
Пески средней и высокой плотности	Экономичен, до 9 этажей	Эффективен при неравномерных нагрузках	Используется редко
Водонасыщенные пески, пылеватые грунты	Нежелателен (высокие осадки)	Оптимален	Применим при значительной глубине прочных слоёв
Просадочные грунты (лёссы, торфяники)	Практически не применяется	Частично возможен при усилении основания	Наиболее рационален
Пучинистые глинистые грунты	Высокие риски деформаций	Эффективен при утеплённых конструкциях	Часто применяется

Таблица 2

Сравнительные показатели фундаментов (средние значения по результатам расчётов)

Показатель	Ленточный	Плитный	Свайный
Несущая способность, т/м ²	2,5–3,0	3,5–4,0	4,5–6,0
Осадка, мм	40–60	20–30	15–25
Долговечность, лет	50–70	80–100	90–120
Стоимость, тыс. руб./м ²	3,0–3,5	5,0–5,5	6,0–7,0

Анализ показал:

- Ленточные фундаменты эффективны только при прочных и устойчивых грунтах. Их применение ограничено зданиями малой и средней этажности.
- Плитные фундаменты универсальны, особенно на слабых и пучинистых грунтах, где требуется равномерное распределение нагрузок.
- Свайные конструкции являются оптимальными для сложных геологических условий, в том числе при высоком уровне грунтовых вод, торфяниках и просадочных грунтах.

Таким образом, геологические условия участка строительства являются основным фактором при выборе типа фундамента для жилых зданий с железобетонным каркасом [3]. Комплексная оценка должна включать анализ физико-механических свойств грунта, гидрогеологических условий и прогнозируемых деформаций.

Список литературы:

1. Далматов Б. И., Бронин В. Н., Карлов В. Д. и др. Основания и фундаменты. Основы геотехники. – М.: АСВ, 2002.
2. Гольдфельд И. З. Практика расширенного анализа результатов полевых испытаний грунтов сваями и зондированием. // Геотехника, № 3, 2013.



3. Кирилов А. Н., Пастушак С. М. Инженерно-геологические условия строительства фундаментов в пойме рек Везёлка и Северский Донец в г. Белгороде. // Успехи современного естествознания, 2011, № 11, с. 97–98.

