

Сальников Сергей Петрович, Магистрант,
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
нефтяной технический университет»

Сахибгареев Ринат Рашидович, к.т.н., доцент,
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
нефтяной технический университет»

ВЛИЯНИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ВЫБОР КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ

Аннотация. В статье рассматривается влияние гидрогеологических факторов на выбор конструктивных решений фундаментов в условиях высокой плотности городской застройки. Особое внимание уделено уровню и режиму подземных вод, их агрессивности и фильтрационным характеристикам. Показана необходимость учета технико-экономических критериев при проектировании оснований. Обоснована целесообразность применения свайных и плитных фундаментов в условиях повышенной обводнённости для обеспечения надежности и долговечности сооружений.

Ключевые слова: Фундаменты, гидрогеологические факторы, подземные воды, свайные фундаменты, плитные фундаменты, технико-экономический анализ.

Современная практика строительства в условиях высокой плотности городской застройки и ограниченности территорий предъявляет повышенные требования к надежности фундаментов. Выбор типа и конструкции фундамента определяется не только архитектурно-планировочными решениями, но и комплексом инженерно-геологических и гидрогеологических факторов.

Особую значимость приобретают условия залегания и режим подземных вод, так как именно они во многом определяют деформационные процессы, возможность коррозионного воздействия на конструкционные материалы, а также необходимость применения специальных мер по дренажу и гидроизоляции.

Целью настоящего исследования является выявление закономерностей влияния гидрогеологических факторов на проектные решения фундаментов и обоснование выбора конструктивных схем с учетом технико-экономических критериев.

Гидрогеологические факторы, определяющие проектные решения. К числу наиболее существенных факторов относятся [1]:

- уровень залегания грунтовых вод, характеризующий степень обводнённости основания и определяющий необходимость специальных защитных мероприятий;
- режимные колебания уровня подземных вод, влияющие на изменение физико-механических свойств грунтов;
- агрессивность водной среды, определяющая долговечность железобетонных и металлических конструкций;
- гидродинамические условия фильтрации, оказывающие влияние на устойчивость откосов котлованов и эффективность дренажных систем.

Игнорирование указанных факторов может привести к значительным деформациям основания, коррозионным повреждениям и сокращению срока службы сооружений.

Типы фундаментов и их применимость в условиях высокого уровня грунтовых вод [2]:

- свайные фундаменты. Обеспечивают передачу нагрузки на более прочные слои основания, располагающиеся ниже зоны воздействия подземных вод. Отличаются высокой



надежностью, но требуют значительных капитальных затрат и использования специализированной техники;

- плитные фундаменты. Целесообразны при строительстве на слабых и неоднородных грунтах. Их эксплуатационная устойчивость обеспечивается за счет равномерного распределения нагрузок, однако высокая материалоемкость и сложность гидроизоляции ограничивают сферу применения;

- ленточные фундаменты. Используются преимущественно при низкой и средней глубине залегания подземных вод. В условиях повышенной обводнённости их применение возможно лишь при наличии эффективных систем дренажа и защиты от влаги.

При выборе конструктивного решения необходимо учитывать совокупность факторов:

- капитальные затраты на устройство основания;
- стоимость инженерной защиты (дренаж, гидроизоляция, коррозионная защита);
- прогнозируемые эксплуатационные расходы и сроки службы сооружения;
- социально-экономические последствия отказов и аварий.

Анализ показывает, что при высоком уровне грунтовых вод наиболее рациональными являются свайные и плитные фундаменты. Несмотря на более высокие первоначальные затраты, они обеспечивают минимизацию эксплуатационных рисков и снижение вероятности аварийных ситуаций, что в итоге приводит к снижению суммарных затрат жизненного цикла сооружения.

Гидрогеологические условия оказывают системное и определяющее воздействие на выбор конструктивного решения фундаментов. Уровень и агрессивность подземных вод, а также фильтрационные характеристики грунтов должны рассматриваться в качестве базовых параметров инженерных изысканий. В условиях повышенной обводнённости применение свайных и плитных фундаментов является наиболее целесообразным с точки зрения надежности и долговечности.

Список литературы:

1. Ломтадзе В. Д. Инженерная геология. Гидрогеология и грунтоведение. — М.: Недра, 2006.
2. Мельников А. В., Плотников С. В. Фундаменты и основания: проектирование и устройство. — СПб.: Питер, 2018.

