

Издатель

ФГБОУ «Петрозаводский государственный университет»
Российская Федерация, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33

Студенческий научный электронный журнал

StudArctic Forum

<http://saf.petrso.ru>

№1(17), 2020

Главный редактор

В. С. Сюнёв

Редакционный совет

С. Б. Васильев
Г. Н. Колесников
А. Н. Петров

Редакционная коллегия

М. И. Зайцева
А. Ю. Борисов
Т. А. Гаврилов
А. Ф. Кривоноженко
Е. И. Соколова
Л. А. Девятникова
Ю. В. Никонова
Е. О. Графова
А. А. Кузьменков
Р. В. Воронов
М. И. Раковская

Редакция

А. Г. Марахтанов
А. А. Малышев
Р. А. Мацуев

ISSN 2500-140X

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Ленина, 33.

E-mail:saf@petrsu.ru

<http://saf.petrso.ru>

Архитектура

Подбор оптимального фундамента для 4-х этажного жилого дома

**ЕФИМОВА Ксения
Сергеевна**

прикладной бакалавриат, ПетрГУ
(г.Петрозаводск, ул.Ленина, д.33),
efa.kseniasergeevna22@gmail.com

Ключевые слова:

Фундамент
жилой дом
плита перекрытия

Аннотация: В данной статье рассматривается два типа фундамента - свайный фундамент и ленточный на естественном основании. Так же проектируется плита перекрытия для определения нагрузок на фундамент. После расчета плиты и двух видов фундамента была определена сметная стоимость и выбран и наиболее экономичный вариант.

Основной текст

В современном мире остро возникает вопрос покупки недвижимости. Так и в городе Сортавала этот вопрос является актуальным. Поскольку большинство жилых домов были построены в период с 1970 по 1979 годов, то многие из них нуждаются в реконструкции или в полной замене. Из-за долговременной эксплуатации, дома перестают отвечать требованиям безопасности и комфортному проживанию жителей, поэтому в городе Сортавала необходимо строительство домов для переселения.

Любое строительство начинается с возведения фундамента, но для начала проводят инженерно-геологические изыскания. Надежность оснований и фундамента в значительной степени зависят от умения правильно оценить инженерно-геологические условия площадок строительства, свойства грунтов в основаниях и совместную работу этих грунтов с деформирующимися фундаментами и конструкциями сооружения. В зависимости от физико-механических свойств грунта выбирают определенный тип фундамента. На выбор так же влияет и стоимость работ по их устройству. В данной статье рассмотрены несколько типов фундамента и выбран наиболее экономичный вариант.

Объектом для вариантного проектирования фундамента был выбран 68 квартирный жилой дом. Проектируемое здание является продолжением реконструкции одноэтажного жилого здания (1,2 этап) и представляет собой 4-х этажный жилой дом с цокольным этажом. Здание монолитное железобетонное,

трехсекционное со встроенными помещениями общественного назначения, с полным инженерным обеспечением.

Строительство жилого дома предусматривается в современном архитектурном стиле с использованием высококачественных строительных материалов и изделий.

Строительные материалы, применяемые для изготовления конструкций, изделия и отделочные покрытия сертифицированы и соответствуют Российским стандартам по санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям.

Планировочные решения квартир построены с четким зонированием и удобной взаимосвязью всех помещений. Все квартиры имеют необходимый набор основных и подсобных помещений.

Фасады здания выполнены из керамогранитных плит (рис 1.)



Рис.1 Фасад здания

Для того чтобы подобрать оптимальный вариант фундаментов необходимо выполнить сбор нагрузок на плиту перекрытия и законструировать ее. После расчета плиты перекрытия выполняется сбор нагрузок.

Расчет плиты перекрытия проводился в программе ЛИРА-Сапр 2013 года.

Сбор нагрузок выполнялся в соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» и в зависимости от конструкции пола (Рис 2).

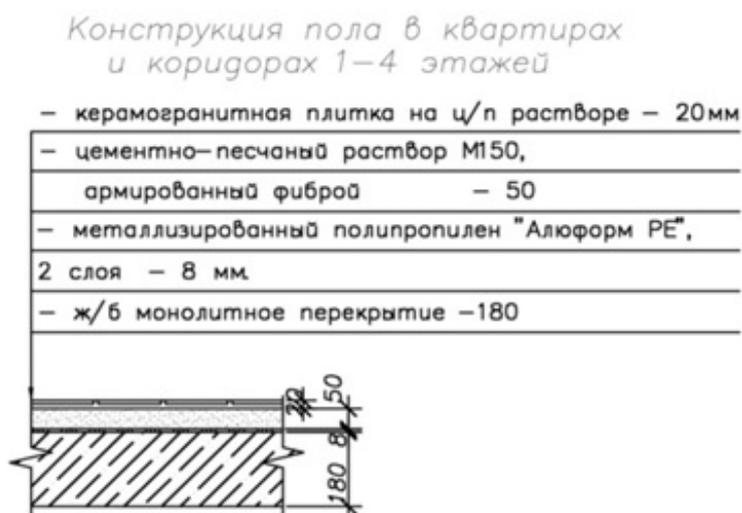


Рис. 2 Конструкция пола в квартирах и коридорах 1-4 этажей.

В результате расчета было получено верхнее и нижнее армирование плиты перекрытия, после чего нагрузки, действующие на фундаменты, были пересчитаны.

После расчета плиты перекрытия можно приступить к расчету фундаментов.

В данной работе было рассчитано два вида фундаментов – свайный фундамент и монолитный ленточный фундамент на естественном основании.

При расчете монолитного ленточного фундамента на естественном основании (Рис 3.) были получены следующие результаты:

- 1.Глубина заложения фундамента – 3 м.
- 2.Ширина подушки
- 3.Для армирования фундамента используется арматура класса А500С
- 4.Для бетонирования фундамента используется бетон класса В25.

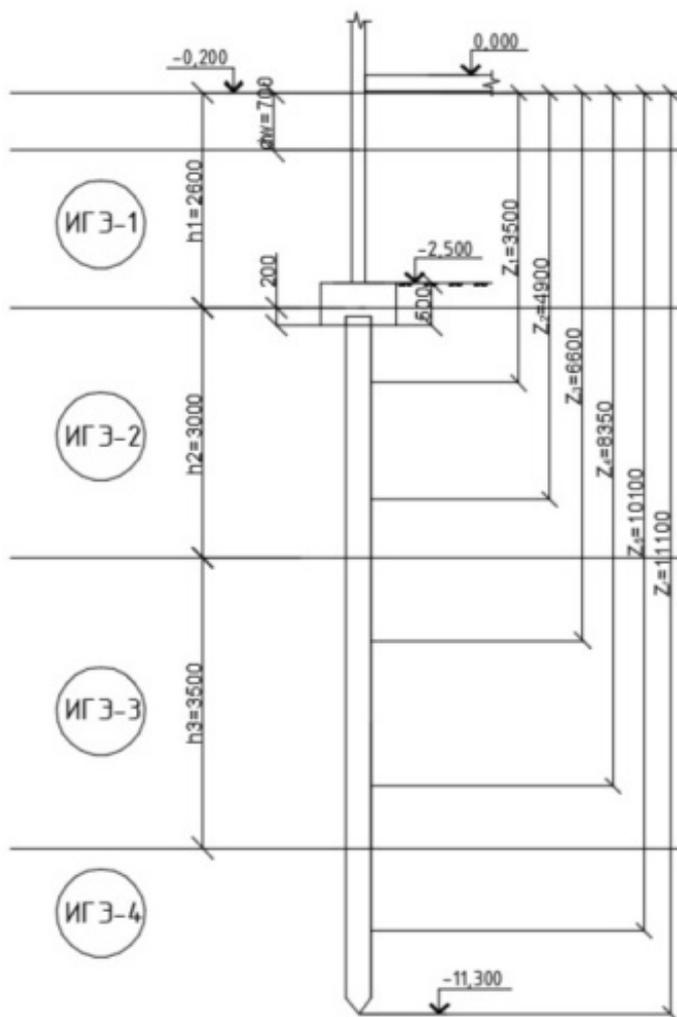


Рис. 4 Расчетная схема свайного фундамента по несущей способности

Далее два типа фундамента сравнивались по сметной стоимости, и был выбран наиболее экономичный вариант.

Сравнение производилось по локальным сметам и рассматривалось по следующим показателям: прямые затраты, накладные расходы, сметная прибыль, сметная стоимость и трудоемкость.

Сметная стоимость ленточного фундамента на естественном основании составила 10 млн. рублей, а свайный фундамент 15 млн. рублей.

В заключении хотелось бы отметить, что для 4-х этажного жилого дома был выбран ленточный монолитный фундамент, как наиболее экономичный. Учитывая, что инженерно-геологические условия позволяют устроить такой тип фундамента, то он был выбран в качестве основного для данного здания.

Список литературы

СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия [Электронный ресурс]: актуализир.ред. СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями No 1, 2). - введ. 2017-06-04 // Техэксперт:проф. справ. система / АО «Кодекс». – Электр. Дан. – [Петрозаводск], сор.

2020. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/456044318>. - (12.04.2020).

2. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями No 1, 2) [Электронный ресурс]. - Взамен СНиП 2.01.02-85; введ. 1998-01-01 // Техэксперт: проф. справ. система / АО «Кодекс». – Электр. Дан. – [Петрозаводск], сор. 2020. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/871001022>. -(14.04.2020).

3. СП 131.13330.2012. Строительная климатология [Электронный ресурс]:актуализир. ред. СНиП 23-01-99* (с Изменениями No 1, 2). - введ. 2013-01-01 //Техэксперт: проф. справ. система / АО «Кодекс». – Электр. Дан. – [Петрозаводск], сор. 2020. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095546>. -(14.04.2020).

4.МДС 81-25.2004. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве [Электронный ресурс]: взамен раздела 3 МДС 81-5.99, введ. 2001-03-01. – Электрон.дан. – Москва: Управление ценообразованием и сметным нормированием Госстроя России, 2004 – URL:<http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294848/4294848271/pdf>, свободный - (14.04.2020).

5. МДС 81-34.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве, осуществляемом в районах крайнего севера и местностях, приравненных к ним [Электронный ресурс]: взамен МДС 81-5.99, введ. 2004-01-12. – Электрон.дан. – Москва: Управление ценообразованием и сметным нормированием Госстроя России, 2004 – URL:<http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294814/4294814912/pdf>, свободный.- (14.04.2020).

6. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации [Электронный ресурс]: введ. 2004-03-09. – Электрон.дан. – Москва: Управление ценообразованием и сметным нормированием Госстроя России, 2004 – URL:<http://meganorm.ru/Data/1/4294813/4294813158> pdf, свободный.- (14.04.2020).

7. ТЕР-2001-01 Территориальные единичные расценки на строительные и специальные строительные работы ТЕР-2001-01 Часть 1.Земляные работы [Электронный ресурс]: введ. 2014-02-01. – Электрон.дан. – Петрозаводск: Министерство строительства, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республика Карелия, 2014 - URL: http://xn--h1acdfggnckf.xn--p1ai/deyatelnost/stroitelstvo/cenoobrazovanie/tsnb/tsnb2001_redakciya_2014rk/.pdf,свободный. - (14.04.2020).

8. ТЕР-2001-05 Территориальные единичные расценки на строительные и специальные строительные работы ТЕР-2001-05 Часть 5. Свайные работы. Опускные колодцы. Закрепление грунтов [Электронный ресурс]: введ. 2014-02-01. – Электрон.дан. – Петрозаводск: Министерство строительства, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республика Карелия, 2014 - URL:http://xn--h1acdfggnckf.xn--p1ai/deyatelnost/stroitelstvo/cenoobrazovanie/tsnb/tsnb2001_redakciya_2014rk/.pdf,свободный -(14.04.2020).

9. ТЕР-2001-06 Территориальные единичные расценки на строительные и специальные строительные работы ТЕР-2001-06 Часть 6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные [Электронный ресурс]: введ. 2014-02-01. – Электрон.дан. – Петрозаводск: Министерство строительства, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республика Карелия, 2014 - URL: http://xn--h1acdfggnckf.xn--p1ai/deyatelnost/stroitelstvo/cenoobrazovanie/tsnb/tsnb2001_redakciya_2014rk.pdf,свободный.- (14.04.2020).

10. ТЕР-2001-08 Территориальные единичные расценки на строительные и специальные строительные работы ТЕР-2001-08 Часть 8. Конструкции из кирпича и блоков [Электронный ресурс]: введ. 2014-02-01. – Электрон.дан. – Петрозаводск: Министерство строительства, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республика Карелия, 2014 - URL: http://xn--h1acdfggnckf.xn--p1ai/deyatelnoststroitelstvo/cenoobrazovanie/tsnb/tsnb2001_redakciya_2014rk.pdf,свободный.- (14.04.2020).

Architecture

Selection of the optimal foundation for a four-story residential building

EFIMOVA Ksenia

Petrso (Lenina 33),
efa.kseniasergeevna22@gmail.com

Ключевые слова:

Fundament
zhiloy dom
plita perekrytiya 38/5000
Foundation
residential building
floor slab

Аннотация: This article discusses two types of foundations - a pile foundation and a strip foundation on a natural foundation. The floor slab is also designed to determine the loads on the foundation. After calculating the slab and two types of foundations, the estimated cost was determined and the most economical option was chosen.