

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ VIII

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
14 – 16 мая 2019 г.*

выпуск 23

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2019**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянцев,
канд. техн. наук, доцент И.В. Зоря,
канд. техн. наук, доцент Е.А. Алешина,
канд. техн. наук, доцент А.П. Семин,
доцент О.В. Матехина

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2019.- Вып. 23. - Ч. VIII. Технические науки. – 265 с., ил.-138 , таб.- 12.

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. В восьмой части сборника рассматриваются актуальные проблемы строительства.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2019

Библиографический список

1. Последствия повышения уровня мирового океана // "Метеоролог и я" - просто о сложном URL: <https://meteo59.ru/articles/006-uroven-mirovogo-okeana.php> (дата обращения: 29.05.2019).
2. 30 дней в бочке на дне океана: как работали и развлекались жители первой подводной деревни // Жак-Ив Кусто и его потрясающие подводные дома URL: <https://disgustingmen.com/history/jacques-yves-cousteau-conshelf> (дата обращения: 26.05.2019).
3. Первый в мире подводный отель «Jules' Undersea Lodge» (США) // terraz URL: <https://terra-z.com/archives/13689> (дата обращения: 29.05.2019).
4. ПОДВОДНЫЙ РЕСТОРАН ИТНАА НА МАЛЬДИВАХ // picslife URL: <http://picslife.ru/puteshestviya/podvodnyiy-restoran-ithaa-na-maldivah.html> (дата обращения: 30.05.2019).
5. «Водоскреб» - футуристический проект плавающего подводного города // novate URL: <https://novate.ru/blogs/030410/14464/> (дата обращения: 29.05.2019).
6. Тепловой насос. Устройство, виды, принцип действия теплового насоса. // ЭлектроТехИнфо URL: http://www.eti.su/articles/over/over_1540.html (дата обращения: 30.05.2019).
7. Система жизнеобеспечения подводных лодок // Корабельный портал URL: http://korabley.net/news/sistema_zhizneobespechenija_podvodnykh_lodok/2011-08-27-916 (дата обращения: 26.05.2019).
8. Гидропоника // Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гидропоника> (дата обращения: 29.05.2019).

УДК 624-15:691.32

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

Мусохранова К.В.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Платонова С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: forsnesha@yahoo.com*

Чтобы сделать надежный фундамент своими руками, необходимо тщательно соблюдать технологию и порядок укладки материалов. Самый важный компонент конструкции – бетон. Его можно заказать на заводе или приготовить самостоятельно (первый вариант предпочтителен). Во избежание проблемы важно перед началом процесса изучить, как правильно заливать бетонную смесь. Стоит запомнить самое важное: заливка монолитной железобетонной плиты выполняется за один прием, иначе конструкция не будет работать как единое целое.

Ключевые слова: фундамент, технология устройства, теплоизоляция.

Технология по изготовлению утепленной шведской плиты УШП используется сравнительно недавно. Начался процесс использования в Европе. Конструкция – утепленная монолитная плита, в которой проложены основные коммуникации и система водяных полов. Технология изготовления такого фундамента позволяет не беспокоиться о возникновении сил морозного пучения, которых так боятся любые типы фундаментов.



Рисунок 1 - Утепленная шведская плита УШП

Строительство утепленной монолитной плиты (УШП) не имеет серьезных отличий в изготовлении от обычной. Фундамент такого типа обладает следующими преимуществами:

1. Инженерные сети жизнеобеспечения прокладываются либо в самой плите, либо под ней. В результате отпадает необходимость устройства цокольного или подвального этажа для размещения коммуникаций, проведения работ по утеплению и защите трубопроводов и кабелей, что сокращает расходы на строительство.

2. Один из слоев фундамента – теплоизоляция. Ее наличие предупреждает наступление сезонной цикличности эксплуатации (заморозка – оттаивание).

3. Широкое использование гидроизоляционных материалов защищает ограждающие конструкции от проникновения влаги, что увеличивает их срок эксплуатации и теплоудерживающую способность.

4. Применение гидроизоляционных материалов, дренажа, песчано-гравийной «подушки» полностью исключают разрушающее воздействие влаги на фундамент.

5. За счёт утепления по шведской технологии и обустройства водяной системы «теплый пол» существенно снижаются эксплуатационные расходы на отопление.

6. Монолитность конструкции, надежное армирование, запроектированные ребра жесткости обеспечивают большую несущую способность, не

создают ограничений по технологии строительства здания, применению различных строительных материалов для возведения стен, перекрытий, кровли.

7. Выравнивание бетонного основания с последующей шлифовкой делает возможным не проводить обустройство чистовой отделки пола 1-го этажа перед укладкой отделочных материалов.

8. Необходимые для создания УШП материалы поставляются на место строительства малыми партиями, их использование не требует задействование подъемных кранов и большегрузных автомобилей;

9. Прокладка инженерных сетей и устройство основания проводится в рамках одной технологической операции, что сокращает время строительства.

Недостатки плиты:

1. Технология предусматривает установку УШП только на ровных горизонтальных участках (использование насыпных грунтов делает невозможным обеспечение требуемой прочности);

2. Необходима высокая квалификация специалистов и проектировщиков;

3. Сложность ремонта коммуникаций требует прокладки резервных линий.

Для обеспечения нормального температурно-влажностного режима и сохранения тепла в объеме дома для УШП потребуется эффективный теплоизолятор с низкой теплопроводностью. На рынке строительных материалов представлены широкое разнообразие утеплителей, но обычно для фундаментных работ подходит лишь один его вид – экструдированный пенополистирол (“Пеноплекс”). Другие два материала из тройки лидеров по популярности применять нельзя по следующим причинам:

- Минеральная вата не устойчива к влаге, ее применение для подземной части дома недопустимо, поскольку при намокании она сжимается и перестает выполнять свои функции;

- Пенопласт – недорогой материал, который не обладает высокой прочностью, а фундамент постоянно подвергается повышенным нагрузкам и передает их на грунт основания.

К преимуществам экструдированного пенополистирола можно отнести:

- Долговечность;
- Устойчивость к гниению, плесени и грибку;
- Устойчив к воздействию влаги, характеризуется низким водопоглощением;

- Некоторые производители выпускают виды, которые относятся к слабогорючим материалам (устойчивость к огню при строительстве фундамента малоактуальна, поскольку утеплитель с одной стороны защищен слоем бетона, а с другой грунтом);

- безопасность для человека, материал не выделяет вредных веществ и не приводит к возникновению болезней;

- повышенная прочность (по сравнению с пенопластом) позволяет выдерживать нагрузки от людей, мебели и оборудования.

Строительство ведется в следующем порядке:

1. Снятие плодородного слоя почвы (в среднем 20-30- см).
2. Укладка песчано-гравийной подушки, в состав которой входит песок средней или крупной фракции (применение мелкого не допустимо). Толщина подбирается в зависимости от характеристик грунта основания. Важно грамотно выполнить трамбование с применением уплотняющей площадки или пригрузов.
3. Укладка “Пеноплекса”.
4. Монтаж системы дренажа из труб с отверстиями, уложенных в слое щебня. Расстояние от дренажа до фундамента принимается не более 1 метра.
5. Установка опалубки осуществляется с применением плитных и бортовых элементов.
6. Конструкцию необходимо армировать сетками, диаметр прутков которых составляет минимум 12 мм с шагом 100 или 200 мм в зависимости от нагрузки (чем больше масса дома, тем меньше шаг стержней). Точный диаметр и шаг подбирается расчетом по несущей способности. При установке арматуры необходимо приподнять ее, чтобы обеспечить защитный слой бетона (70 мм). Для поднятия применяют специальные пластиковые фиксаторы.
7. После арматуры укладывают трубы теплого пола, которые подключают к распределительному узлу.
8. Выполняют заливку бетона, после которой потребуется выждать 2-3 недели до начала дальнейших работ.

Библиографический список

1. Тетиор, А.Н. Фундаменты : учебное пособие для вузов / А.Н. Тетиор. – Москва : Академия, 2010. – 396 с. – (Высшее профессиональное образование: Строительство).
2. Мангушев, Р. А. Устройство и реконструкция оснований и фундаментов на слабых и структурно-неустойчивых грунтах / Р.А. Мангушев, А.И. Осокин, Р.А. Усманов. – 1-е изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 460 с. – ISBN 978-5-8114-2857-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/101867>.
3. Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-1200-6. – URL: <https://e.lanbook.com/book/112075>.
4. Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач : учебное пособие / Р.А. Мангушев, Р.А. Усманов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 109 с. – ISBN 978-5-534-08990-5. – URL: <https://www.biblio-online.ru/book/mehanika-gruntov-reshenie-prakticheskikh-zadach-438450>.
5. Шулятьев, О.А. ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ : монография. – Москва : АСВ, 2018. – 392 с. – ISBN 978-5-4323-0163-5. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301635.html>.