Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение « Шушенский сельскохозяйственный колледж»

**ПРОБЛЕМНО-РЕФЕРАТИВНАЯ РАБОТА**

Тема: «Дома по технологии ТИСЭ»

Направление: проблемно-реферативная

 Автор: Зубарев Вадим, 2курс

 Руководитель: Попадьина Н. Ю., преподаватель

2022

**АННОТАЦИЯ**

 Открытого мероприятие, в форме научно-практической конференции для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, являющихся обучающимися колледжа по профессиям строительного профиля.

 Целью методической разработки создание благоприятных условий для развития интеллектуального и выявления творческого потенциала обучающихся, формирования и развития навыков самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности.

 Мероприятие предусматривает способствовать повышению общеобразовательного, профессионального и культурного уровня обучающихся, профессиональной и социальной адаптации обучающихся, формировать навыки публичных выступлений, воспитывать ответственность, успешность обучающихся.

**СОДЕРЖАНИЕ:**

[**ВВЕДЕНИЕ** ……..4](#_Toc65611616)

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

[**1.СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТИСЭ** …….**5**](#_Toc65611617)

##  1.1) Фундамент ТИСЭ

##  1.2) Формование стеновых блоков

##  1.3) Утепление стен ТИСЭ-2

##  1.4) Вентиляция стен

**2. ДОСТОИНСТВА СТЕН ТИСЭ**

**3. НЕДОСТАТКИ СТЕН ТИСЭ**

[**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** 10](#_Toc65611622)

[**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ** 12](#_Toc65611623)

**Приложение 1 «Формирование стеновых блоков»**……………...……...…13

**Приложение 2 «Ручной бур»**………..………………………………...………13

**ВВЕДЕНИЕ**

 Строительство – одна из важнейших и крупных отраслей народного хозяйства. Продуктом функционирования строительной отрасли является создание гражданских, промышленных, жилых и др. зданий.

   С развитием науки и техники процесс, строительства также изменяется и совершенствуется. В настоящее время вместе с развитием рыночных отношений и возникновением конкурентной среды все больше внимания уделяется экономической эффективности производства.

 Внедрение новых методов строительства (таких как новые способы монтажа конструкций, повышение технического уровня, применение поточного метода введение работ и др.) позволяет значительно повысить эффективность технологии строительного производства.

 Недорогой, но надежный и качественный дом — мечта любого человека. Высокая скорость возведения строения тоже относится к его достоинствам.

  Поэтому ТИСЭ (Технология Индивидуального Строительства и Экология) была разработана и запатентована в 90-х годах прошлого века конструктором Яковлевым Р.Н.

 Технологией ТИСЭ предусмотрено возведение дешевых теплых стен, не уступающих по своей эффективности стене из пенобетонных блоков. Возможность формовать стеновые блоки непосредственно в стене, без проведения транспортных и погрузочно-разгрузочных операций, позволяет существенно удешевить строительство дома. Стены по технологии ТИСЭ возводят с применением переставной опалубки, позволяющей формовать стеновые пустотные блоки непосредственно на стене без подстилающего раствора: достаточно смочить их нижний ряд водой.

 Представленный реферат решает вопрос о производстве и строительстве домов по технологии ТИСЭ.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

**1. СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТИСЭ**

 Дома строили, строят и будут строить самостоятельно. Тем более что и материал можно сегодня купить любой, только выбирай: брус, кирпич, бетон. Если вы остановили свой выбор на бетонном доме, то надо хотя бы облегчить этот нелегкий, почетный труд.

 Есть такая технология — ТИСЭ с использованием переставной опалубки, с помощью которой можно построить загородный дом своими руками за один строительный сезон.

 Строительная технология ТИСЭ — «Технология Индивидуального Строительства и Экология» — была изобретена уже довольно давно.

 В основе лежит принцип применения переставной опалубки, который позволяет формировать бетонные стеновые блоки один за другим непосредственно на возводимой стене. При этом не нужен подстилающий кладочный раствор: достаточно смочить нижний ряд блоков водой.

 Благодаря специальным вкладышам стеновые блоки имеют пустотность 45 %. «Колодцы» заполняются теплоизолирующим материалом: керамзитом, специально обработанными опилками, пеноизолом.

 В качестве рабочей смеси для формования стеновых блоков используется цементно-песчаный раствор с небольшим количеством воды (так называемая жесткая пескоцементная смесь). Смесь готовится порциями, рассчитанными на изготовление 10 — 12 блоков (0,8 -1 кв. метр стены), посредством ручного замеса. Свойства жесткой пескоцементной смеси — прочность и морозостойкость, высокая паропроницаемость. Такая стена «дышит», что и позволило добавить в название технологии букву «Э» — экология.

**Приложение 1 «Формирование стеновых блоков»**

 Для цемента марки 400 объемное соотношение песок :

 цемент : вода составляет 3:1:0,5;

для марки цемента 500 — 4:1:0,5.

 Расход материалов на 1 кв. метр стены составляет: при толщине стены 25 см — 50 кг цемента (марки 400) и 0,12 кубометров песка, при толщине стены 38 см — 75 кг цемента и 0,18 кубометров песка.

## Фундамент ТИСЭ

 [Фундамент ТИСЭ](https://ti-se.ru/technology/14-foundation) представляет собой свайно-ленточную конструкцию, причем лента(ростверк) подвешена над землей для исключения давления мерзлого грунта на возводимое здание.

 Строительство фундамента выполняется с помощью специального ручного бура. Он оснащен жесткой чашкой и парой «клыков», которые не режут, а разрыхляют грунт. Они справляются даже с камнями, которые по своим размерам помещаются в чашку. По мере заполнения чашка освобождается от грунта. Раздвижная штанга позволяет пройти глубину до 2,2 метра. На уровне глубины промерзания грунта в дело вступает откидной плуг, при помощи которого в нижней части скважины образуется полусферическая полость диаметром 40, 50 или 60 см.

 Полное время бурения одной скважины составляет один час. Затем устанавливают арматуру и заливают бетон. Столб имеет форму перевернутого гриба и выдерживает нагрузку до 15 тонн, из земли его не «вытащат» никакие морозы! От грунта столб отделяется толевой рубашкой. Под кладку поверх столбов отливают армированную бетонную ленту двадцатисантиметровой толщины. Она не заглубляется в землю, напротив, отделяется от грунта песчаной подушкой в 10-15 см, а с внешней стороны ее закрывают отмосткой.

**Приложение 2 «Ручной бур»**

 Ручной бур и приспособление для фиксации толевой рубашки в верхней части опоры. Бурение скважины в глине на глубину 1,5 м занимает 1-1,5 часа.

## 1.2 Формование стеновых блоков

Стеновые блоки формируются с помощью переставной опалубки, она бывает трех видов (ТИСЭ-1, ТИСЭ-2, ТИСЭ-3) в зависимости от требуемой толщины стеновых элементов.

 Приготовленная жесткая смесь закладывается в форму с установленными вкладышами — пустообразователями и уплотняется ручной трамбовкой. Излишки смеси удаляются скребком под верхний уровень вкладышей. Распалубка производится сразу после уплотнения. Небольшие выступы у дна формы охватывают нижний ряд блоков, препятствуя смещению. Тем не менее, через 4 -5 рядов все же лучше проверить отвесом вертикаль и положить армирующую сетку.

 Армирование гибкими связями диаметром 6 мм из базальтовых волокон, их закладывают в каждый стеновой блок при его формировании.

 Полный цикл формования одного блока занимает 5 — 7 минут. Таким образом, с одной опалубкой за день можно отформовать до 80-100 блоков. Разумеется, удобнее работать вдвоем или втроем: один месит, другой подносит смесь, третий формует блоки, и работа спорится. Если в конце рабочего дня стенку затереть, то она не потребует оштукатуривания: можно сразу шпатлевать и красить. А это — существенная экономия труда и средств.

## Утепление стен ТИСЭ-2

 Стена толщиной 25 см без дополнительного наружного утепления по своим теплосберегающим свойствам эквивалентна кирпичной кладке толщиной 1 метр. Все же будет лучше, если ее дополнительно утеплить снаружи, желательно всего по технологии «вентилируемый фасад». Можно обойтись и без дополнительного наружного утепления. Для строительства используется опалубка ТИСЭ-3 с повернутыми лежа вкладышами-пустотообразователями.

 Формируются две параллельные стенки, пространство между которыми заполняется теплоизолирующим материалом. Для прочности стенки соединяют гибкими связями: стальными или стеклопластиковыми прутками диаметром 6 -7 мм. Они располагаются под углом, который меняется от ряда к ряду. Таким образом, образуется трехслойная стена, внутри которой пространственная ферменная конструкция, обеспечивающая устойчивость и жесткость.

 Утепление изнутри. Стена 250 мм. Утеплитель – минвата 50-80 мм. Зазор – 20 мм. Ветрозащита «дышащая». Вагонка или сухая штукатурка

 Утепление снаружи. Скобы из арматуры диаметром 5-6 мм. Зазор – 20 мм. Утеплитель – пенополистерол (30-80мм). Кладка в полкирпича ведется на одной ленте фундамента одновременно с основной стеной

 Трехслойная стена, заполненная пеноизолом, по своим теплоизолирующим свойствам эквивалентна кирпичной кладке толщиной 2,5 метра и не требует утепления. Перекрытия В качестве междуэтажных перекрытий проще всего использовать железобетонные плиты. Для прочности достаточно уложить на блоки армирующую сетку. Можно сделать и деревянные балки перекрытий, в этом случае в блоках следует предусмотреть пазы при помощи закладных.

 У оконного проема утеплитель удерживается от выпадения доской

Штукатурка не потребуется – после кладки блоков стены сразу затираются

## Вентиляция стен

Итак, сложены «дышащие» стены с внутренними полостями-колодцами и горизонтальными технологическими отверстиями диаметром 1 см, которые образовались при распалубке. Грех этим не воспользоваться.

 Создатели технологии ТИСЭ предусмотрели систему вентиляции и назвали ее «каменной избой». Вытеснительная система вентиляции образуется «сама собой» в процессе строительства, надо только предусмотреть вентиляционные каналы в наружной и внутренней отделке дома. Приточную вентиляцию обеспечивает система колодцев, вентиляционных каналов и технологических отверстий в наружных стенах дома. Вытяжная вентиляция организуется традиционными способами. Наилучшим вариантом можно считать устройство в каждой комнате окон вытяжной вентиляции, расположенных под потолком напротив основного потока приточной вентиляции и оснащенных регулируемыми жалюзи. Теперь притоком свежего воздуха можно управлять!

**2. ДОСТОИНСТВА СТЕН ТИСЭ**

— значительное снижение затрат на строительство, благодаря прежде всего экономии на стройматериалах и экономии на объёме выполняемых земляных работ;

— простота технологии, позволяющая производить работы своими руками без привлечения квалифицированной рабочей силы;

— повышение энергоэффективности дома, связанное с маленькой площадью поверхности контакта фундамента с грунтом;

— надёжность возведённой постройки, в том числе и в районах повышенной сейсмической активности;

— изолирование дома от сильного шума и вибраций, исходящих от расположенных поблизости железнодорожных или автомобильных магистралей.

**3. НЕДОСТАТКИ СТЕН ТИСЭ**

-необходимость приобретать специальное оборудование, без которого осуществление работ невозможно;

— большая трудоёмкость бурения скважины с расширением в основании особенно на твёрдых глинистых грунтах или грунтах с каменистыми включениями и при использовании буров старой конструкции (об этом недостатке в литературе ничего не говорится, но на многочисленных строительных форумах, свидетельств этому достаточно много).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

 Сама идея этого метода довольно проста, но оригинальна — стены возводятся на месте путём заполнения и перестановки опалубки. При этом не требуется подстилающий слой раствора, т. к. жидкая (влажная) смесь соединяется с предыдущим слоем, образуя монолитное соединение. Можно назвать этот процесс формованием блоков на месте.

 Фундамент ТИСЭ не зря называют универсальным, он предназначен для различных почв, исключением являются лишь скалы. Постройка может иметь несколько этажей и железобетонное перекрытие, но на прочность и надежность конструкции это никак не повлияет. Но это не значит, что у него совершенно нет недостатков.

 Отлично зарекомендовала себя данная конструкция на высокопучинистых грунтах, на которых другие типы фундаментов через несколько лет трескаются. Фундамент ТИСЭ уместно применять на территориях, расположенных вблизи с железнодорожными путями или же магистралью грузовых автомобилей. Обычный столбчатый фундамент при вибрациях рушится, а для основания ТИСЭ они совсем незаметны.

 **Расчет фундамента надо начинать с тщательного изучения и анализа участка.** После этого выполняется разметка территории и ее бурение. Для этого применяется ручной фундаментный бур ТИСЭ Ф300, Ф250, Ф200 – диаметр соответствует показателю в названии. Сваи можно углублять максимум на глубину 2,20 метра. Против основания ТИСЭ отзывов практически нет, все владельцы остались довольны своим выбором.

 Как и у любой другой технологии, здесь есть определенные достоинства и недостатки, и каждый сам решает, предпочесть покупку готового стенового материала или заняться его изготовлением.

 Для того что бы построил по ТИСЭ фундамент и первый этаж. Денег минимум. Фундамент надежный и экономичный. По моему фундамент по тисэ самый оптимальный по всем параметрам. Технологии для молодых семей, когда денег в обрез и жить негде. Без всяких кредитов, ипотек берем отпуск и проводим время на природе.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев А. А. Бетонные работы. М., 1991.
2. Берлинов М. В. Основания и фундамент. М., 1998.
3. Боданов Ю. Ф. Строительство и ремонт фундаментов. М., 2005.
4. Попов К. Н. Материаловедение для каменщиков, монтажников конструкций. М., 1991.
5. Справочник по строительным работам. М., 1997.
6. Шепелев A. M. Как построить сельский дом. М., 1995.
7. Яковлев Р. Н. Новые методы строительства — технология "ТИСЭ". М., 2003.

**ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ**

1. <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/7953-doma-iz-samodelnyh-blokov-teoriya-opyt-uchastnikov-portala>

2. <https://ti-se.ru/technology/20-techtise>.

3. <https://zen.yandex.ru/media/str_rus/tise-nazyvaiut-samoi-deshevoi-stroitelnoi-tehnologiei-5e96a403d484e92b9d0716db>

4. <https://stroy-podskazka.ru/fundament/tise/>

5. <https://remstd.ru/archives/stroim-dom-po-tehnologii-tise/>

 **Приложение 1 «Формирование стеновых блоков»**

  

Закладка смеси. Уплотнение смеси Выравнивание

  

Подъем пустотообразователей. Подъем формы. Затирка поверхности стены.

 **Приложение 2 «Ручной бур»**

