

УДК 691.3

## НЕСЪЕМНАЯ ОПАЛУБКА ИЗ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА

Краснопеева Д.В., студентка гр. СПб-161, III курс

Гилязидинова Н. В., к.т.н., профессор

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

На сегодняшний день монолитное строительство составило достойную конкуренцию сооружениям из кирпича и дерева. Эксперты стараются на практике модернизировать и упростить этот вид возведения зданий и сооружений, сократить время на возведение объекта, а также снизить затраты труда на доставку тяжелой опалубки.

Под несъемной опалубкой понимают не что иное, как возводимуюпустотелую конструкцию, используемую для монтажа фундаментов и стен. Как и в случае со съемной опалубкой, арматурный каркас заливается бетоном, однако последующий демонтаж конструкции не требуется. Существуют различные варианты исполнения несъемной опалубки, отличающиеся друг от друга технологией производства, физическими свойствами и назначением. Арболит, бетонная опалубка, пенополистирол, стекломагнезит.

Рассмотрим подробнее опалубку из пенополистирола. Элементами такой опалубки являются легкие пенополистирольные блоки всевозможных форм и размеров, которые связаны между собой перемычками из пенополистирола, полипропилена либо металла. Технология строительства из этого материала позволяет собрать блоки между собой с помощью креплений «шип-паз» качественно и в короткие сроки (рис.).



Рис. Блоки соединенные с помощью креплений «шип-паз»

Модули из пенополистирола прилегают друг к другу настолько плотно, что исключают при бетонировании вытекание цементного молочка, попадание влаги и воздуха. Существует две системы использования несъемной опалубки из этого материала: «пенополистирол-бетон-пенополистирол», когда утеплитель-теплоизоляция находится снаружи, и «бетон-пенополистирол-бетон», когда утеплитель-теплоизоляция располагается внутри.

В настоящее время из несъемной опалубки можно возводить здания до 16 этажей, однако наибольший эффект дает ее использование при строительстве частных загородных домов. Данная технология опалубки дает возможность очень быстро возводить монолитные бетонные стены одновременно с двойной тепло- и звукоизоляцией. Опалубку выполняют в сейсмоопасных районах и районах с низкими температурами, а легкая обработка блоков позволяет проще производить прокладку коммуникаций и возводить любые варианты объемно-планировочных решений.

Можно выделить основные преимущества такой опалубки:

- снижение стоимости фундамента за счет легкости конструкции;
- данная опалубка не подвержена грибкам и гниению;
- материал, из которого изготавливается опалубка, не впитывает влагу;
- минимальное использование строительной техники;
- комбинированное использование с традиционными материалами.

Недостатки применения:

- быстрое разрушение при воздействии растворителя и бензина;
- обязательное заземление объекта;
- принудительная вентиляция;
- токсичность при длительном действии высоких температур.

Основные характеристики приведены в таблице.

Таблица

#### Характеристики опалубки из пенополистирола

| Наименование показателя | Значение                | Комментарий  |
|-------------------------|-------------------------|--|
| Класс опалубки          | 1, 2, 3                 | Точность изготовления и подгонка элементов опалубки между собой.<br>Отклонение размеров швов по длине: не более: 0,8 мм для класса 1;<br>1,5 мм - для класса 2;<br>иные значения - 3 класс точности. |
| Объемный вес            | 27-30 кг/м <sup>3</sup> | Повышенная плотность достигает 45-50. Масса 1 м <sup>2</sup> стены (без учёта отделки) 340 кг. Толщина в среднем составляет 30 см.   |
| Теплопроводность стены  | 0,036<br>Вт/(м°C)       |  |

|   |                                  |   |
|---|----------------------------------|---|
| Сопротивление теплопередаче                   | более 3,2 (м <sup>2</sup> °C)/Вт | По установленным строительным нормам для обеспечения одинакового препятствования теплопотерям потребуется толщина пенополистирола – 10.   |
| Морозостойкость циклы                         | 300 - 600 и более.               | -   |
| Влагопоглощение стены (за 1 сутки, по объему) | 0,1%                             | -   |
| Паропроницаемость                             | 0,032 мг/(мчПа)                  | -   |
| Огнестойкость пенополистирола                 | Г1, Д1                           | Класс горючести Г1 (слабогорючий, самозатухающий), предел огнестойкости стены толщиной 25 см - 2,5 ч. Коэффициент дымообразования Д1.   |
| Звукоизоляция                                 | 49-53 дБ                         | -   |
| Максимальная этажность строения               | до 30                            | В среднем здания в 8, 10 и 16 этажей.   |
| Стоимость блоков, руб./шт.                    |                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Блок стеновой разборный 170</li> <li>Блок стеновой разборный с утеплителем 255</li> <li>Блок перемычечный (П-образный) 340</li> <li>Блок перекрытия (L-образный) 210</li> <li>Блок поворотный 190</li> <li>Заглушка торцевая 30</li> </ul> |

Итак, в современных условиях строительства применение несъемной опалубки из пенополистирола дает исключительное преимущество над классическими способами возведения стен и фундаментов с использованием монолитного железобетона. Не нужно демонтировать опалубку и заботиться о ее вывозе, легкость конструкции Двойная тепло- и звукоизоляция несъемной опалубки экономит время и деньги на дополнительной изоляции конструкции.

#### Список литературы:

- Горчаков Г.И. Строительные материалы [Текст]: учебник для строительных специальностей вузов. – Москва, Высшая школа, 1981.
- <http://spektrstroy.ru>.
- [www.parthenon-house.ru](http://www.parthenon-house.ru).