

$$w_1(x, t) = \sum_{m=1}^{\infty} \sin \frac{\pi m x}{l} T_{m3}(t) \quad ; \quad w_2(x, t) = \sum_{m=1}^{\infty} \sin \frac{\pi m x}{l} T_{m4}(t) ;$$

$$q(x, t) = \sum_{m=1}^{\infty} \sin \frac{\pi m x}{l} q_m(t) \quad q_m(t) = \frac{2}{l} \int_0^l q(x, t) \sin \frac{\pi m x}{l} dx$$

В этом случае выполняются условия свободного опирания стержня по торцам на неподвижные жесткие опоры.

Таким образом, построена математическая модель и решена задача о колебании трехслойного стержня на упругом безынерционном основании Пастернака. Получены решения задач о собственных и вынужденных колебаниях.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Леоненко, Д. В. Вынужденные колебания трехслойного стержня на упругом безынерционном основании / Д. В. Леоненко // Проблемы машиностроения и автоматизации. – 2007. – №3. – С. 70–74.
- 2 Пастернак, П. Л. Основы нового метода расчета фундаментов на упругом основании при помощи двух коэффициентов постели / П. Л. Пастернак. – М.: Госстройиздат, 1954. – 56 с.

УДК 712.4

## ПРИНЦИПЫ «ЗЕЛЁНОГО» СТРОИТЕЛЬСТВА

А. В.-П. ЛИХОПОЛ

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

«Зелёное» строительство (экологическое строительство) – это вид строительства и эксплуатации зданий, воздействие которых на окружающую среду минимально. Его целью является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания: от выбора участка по проектированию, строительству, эксплуатации, ремонту и сносу. Другой целью зелёного строительства является сохранение или повышение качества зданий и комфорта их внутренней среды. Эта практика расширяет и дополняет классическое строительное проектирование понятиями экономии, полезности, долговечности и комфорта.

«Зеленое» строительство проповедует следующие принципы:

- ограничения негативного воздействия на окружающую среду;
- учета интересов будущих поколений;
- сохранения энергии. Подразумевает под собой такое проектирование и строительство, при котором расход тепла, как на отопление, так и на охлаждение, минимален №
- «сотрудничества» с природой. Предполагает использование энергии солнца, ветра, воды в качестве основного источника жизнедеятельности здания;
- сокращения объемов нового строительства. Чем меньше строится новых зданий и больше используется зданий старых, или хотя бы материалов старых зданий для возведения новых, тем лучше, так как это уменьшает загрязнение окружающей среды;
- здоровья. Здание должно обеспечивать безопасность и благоприятные здоровые условия жизнедеятельности человека;
- уважения к обитателю. Здание существует не для того, чтобы его продать, оно – место, где протекает жизнь людей, место, где они живут, учатся, работают. При всей своей вместительности здание должно быть ориентировано на каждого посетителя в отдельности, создавая для него максимальный психологический комфорт;
- уважения к месту. Архитектурный объект не должен противостоять окружающей его среде, он должен гармонично вписываться в нее. Особое внимание должно уделяться постановке здания в природной среде – архитектура не должна быть враждебна живому миру, так как она создается для человека;

– целостности. Означает, что все вышеперечисленные принципы должны работать взаимосвязано друг с другом;

Эти принципы реализуются за счет внедрения природного компонента в структуру здания, энергосберегающих мероприятий, а также композиционного решения здания в плане и в объёме.

Руководствуясь ими, можно если не избежать, то хотя бы смягчить последствия от деятельности человека. Используя эти принципы, можно повысить экологические и психологические параметры комфортности среды, окружающей человека, снизить затраты на энергопотребление и эксплуатацию здания.

УДК 691.12

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ДОМА ИЗ СОЛОМЫ

*М. В. ЛИХОПОЛ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Экологичек – разновидность экостроительства, где применяются, в основном, природные материалы (дерево, глина, солома, тростник). К этому стилю можно отнести саманные, соломенные; землябитные; подземные; торфяные дома...

Актуальность строительства:

- финансовые возможности;
- физическое здоровье;
- психологическое здоровье;
- энергоэффективность;
- комфортный микроклимат;
- большой срок службы.

Соломенный дом. Такие дома строят двух типов: каркасные и без каркаса.

В бескаркасном методе несущие стены выкладываются непосредственно из соломенных блоков. Блоки скрепляются между собой вертикальными кольями либо раствором. Для прочности вместо деревянных колеёв могут применяться металлические или пластиковые штанги – нижний конец штанги крепится к фундаменту, к верхнему концу штанги крепится гайка для стяжки соломенных блоков. Преимущества такого метода строительства – низкая стоимость и простота возведения. Но такой метод предъявляет дополнительные требования к устройству крыши и её весу, а также к плотности блоков.

В каркасном методе выстраивается деревянный несущий каркас, между которым укладываются соломенные блоки. Блоки плотно набиваются в каркас, возможно также использование методов скрепления, аналогичных применяемым при бескаркасном методе. Соломенные блоки укладываются на небольшом возвышении над полом – для защиты от проникновения влаги. Каркас аналогичен тому, который применяется в строительстве каркасных домов. Возможен также двойной каркас (с двумя рядами вертикальных столбов, между которыми укладываются блоки). Поверх уложенных соломенных блоков крепится металлическая или полимерная сетка и наносится несколько слоёв штукатурки толщиной до 75 мм. Штукатурка предохраняет соломенные блоки от воды, огня, грызунов и других вредителей.

Преимущества:

- низкая стоимость. Соломенный блок стоит примерно в 1000 раз дешевле кирпича;
- доступность материалов;
- малый вес. Из-за лёгкого веса соломенных блоков зданию не требуется тяжелый фундамент, для строительства не требуются подъёмные механизмы;
- низкие трудозатраты;
- хорошие показатели теплопроводности. Теплопроводность соломы (0,050–0,065) в 4 раза ниже, чем у дерева, и в 7 раз ниже, чем у кирпича (0,56–0,7), что приводит к снижению затрат на отопление дома;