

– 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; земляные; 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;

- хорошие показатели звукопроницаемости;
 - экологичность. Солома — возобновляемый ресурс.
- Недостатки/необходимые условия:
- строительство требует тщательного соблюдения технологий и мер противопожарной безопасности; так и внутри дома;
 - солома должна быть очень сухой. Блоки должны быть плотно спрессованы; располагать их следует так, чтобы волокна находились поперёк движению тепла наружу.
 - при внутренней отделке нельзя использовать материалы, перекрывающие движение пара (ценную штукатурку, пароизоляционную плёнку). Лучше подходит глиняная или глиняно-цементная штукатурка.

УДК 539.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ОДНОМЕРНОЙ ТРЕХСЛОЙНОЙ ПЛАСТИНЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ

Н. А. ЛОКТЕВА, Д. В. ТАРЛАКОВСКИЙ

*Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),
Российская Федерация*

В. Н. ПАЙМУШИН

*Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева,
Российская Федерация*

Д. О. СЕРДЮК

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Российская Федерация*

Рассматривается пластина сложной структуры, состоящая из двух несущих слоев и заполнителя и окруженная с двух сторон акустическими средами «1» и «2». Используется прямоугольная декартова система координат $Oxuz$. При этом предполагается, что плоскость Oxy для пластины является срединной, а ось Oz направлена в глубь среды «1».

На пластину набегают цилиндрическая гармоническая волна с амплитудой давления на фронте p , и частотой ω . В результате ее взаимодействия с пластиной в окружающих средах возбуждаются давления с амплитудами p_1 и p_2 соответственно. Целью является показатель звукоизоляции, измеряемый в децибелах (дБ):

$$R_p = 20 \cdot \lg |p_2/p_*|_{z=0} \quad (1)$$

Математическая постановка задачи включает в себя задание давления p_* , краевую задачу для пластины, а также связь давлений p_1 и p_2 с кинематическими параметрами пластины. Амплитуда давления p_1 представляется как сумма давлений в набегающей p , и отраженной p_{1w} волнах. Амплитуда первого из них определяется как:

$$p_* = -i\omega\rho_1 A H_0^{(2)} \left(k\sqrt{x^2 + d^2} \right). \quad (2)$$

Система уравнений, описывающих движение пластины, выглядит следующим образом [1,2]: