

3. Симоненко В. Економіка й екологія: взаємозв'язок і проблеми управління // Вісник Національної академії наук України. 2008, № 12 – с.38-44.
4. Федунь Ю.Б., Фещур Р.В. Актуальні проблеми забезпечення сталого еколого-економічного розвитку України в умовах інтеграції до ЄС // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – 2005. – № 547: Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. – С. 276–283.
5. Фокин А.И. Экологоориентированное мировоззрение личности как акмеологический феномен: дис. ... канд. психол. наук : 19.00.13 / А. И. Фокин. – Москва, 2010. – 177 с.
6. Хесле В. Философия и экология. - М., 1993.
7. Чернышова Л. Г. Формирование экологического мировоззрения студентов технических вузов: дис. ... канд. философ. наук : 09.00.11 / Л. Г. Чернышова. -Томск, 2004.– 202 с.

УДК 502.654

Дядюша Л.О., Сергиенко Н.И.

**Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт», Киев**

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ НАТУРАЛЬНОГО УТЕПЛИТЕЛЯ ДОМОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСТРЫ КОНОПЛИ ТЕХНИЧЕСКОЙ

Около 90% своей жизни человек проводит в закрытых помещениях. Концентрация вредных веществ в жилье даже в малых дозах может причинить вред человеческому организму, вот почему производство экологически чистых строительных материалов является важнейшей задачей будущего. Природные утеплители из конопли не содержат вредных добавок, поэтому нанесения вреда здоровью исключается как при производстве, так и в процессе их эксплуатации.

Конопля – известный природный антисептик. Но для применения данной технологии необходима, именно, костра (одревесневшие части стеблей конопли, получаемые

при их первичной обработке (мягчении, трепании)). Костра составляет 65–70% массы лубяного стебля и в основном состоит из целлюлозы (45–58%), лигнина (21–29%) и пентозанов (23–26%).

Главные преимущества технологии:

- Высокая теплоэффективность. Тепло сопротивление стены в 1,5 раза выше государственно строительных норм Украины и в 2 раза выше стены из газобетона. Данные: Государственно строительные нормы Украины – 3,3 ($\text{м}^2 \cdot \text{°К/Вт}$), Газобетон 380 мм – 2,9-3 ($\text{м}^2 \cdot \text{°К/Вт}$), стены с использованием костры конопли технической 400 мм – 5,5-6 ($\text{м}^2 \cdot \text{°К/Вт}$). На основе экспериментальных данных было рассчитано, что для отопления дома площадью 100 м^2 , в зимний период требуется всего 3 кВт/час энергии (таблица 1).

Таблица 1

Расчет и сравнение основных физико-технических характеристик материала

Наименование материала	Плотность, кг/м^3	Теплопроводность, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°С})$	Предельная прочность при сжатии, МПа
Кирпич керамический	1550- 1700	0,56- 0,95	2, 25- 25
Кирпич силикатный	1700- 1950	0,85- 1,15	5- 30
Керамзитобетон	900- 1200	0,5- 0,7	3, 5-7,5
Газобетон	600- 800	1,18- 0,28	2,5- 15
Пенобетон	200- 1200	0,14- 0,38	2,5- 7,5
Дерево	450- 600	0,17	1,5- 4,0
Смесь с использованием костры конопли технической	400- 850	0,008- 017	0,5- 3,5

- Надежность. Удельный вес стены с использованием костры конопли составляет 250 кг/м^2 представляет собой исключительно жесткую конструкцию, которая не высыхает, не размокает, не подвержена горению и пожаробезопасности (таблица 2).

Таблица 2

Свойства материала на безопасность и надежность

Свойства материала	Ячеистый бетон (пеноблоки, газоблоки)	Кирпич	Смесь с использованием костры конопли технической
Нормативная толщина стены	От 720	От 2100	380
Микроклимат дома	«Слабодышащий»	Требуется принудительная вентиляция помещений	«Дышит», выводит повышенную влагу
Огнестойкость	Не горючий	Не горючий	Не поддерживает огонь
Биостойкость	Биостойкий	Биостойкий	Биостойкий. V группа биостойкости
Стойкость на изгиб	Хрупкий, при колебаниях фундамента дает массивные трещины по всей конструкции	Хрупкий, не работает на изгиб	Работает на изгиб

- Экологичность. Утепление домов исключительно из натуральных материалов, смесь данной технологии – костра конопли смешанная с негашеной известью, цемент (в соотношении всего 1 к 10), дополнительное связующее на основе минералов и вода. При строительстве не используется никаких синтетических и химических добавок.

Расчеты по агрономии конопли: техническая конопля не требует гербицидов и пестицидов, а также пополняет почву питательными веществами и азотом. 1 гектар будет производить

до 10 т конопли, 60% обрабатываемой урожая конопли составляет костра, то есть 1 гектар производит 5 - 6 т костры конопли. 1 т костры конопли будет производить 50 тюков (1 гектар будет производить от 250 до 300 тюков). Не менее важно, что 1 гектар конопли будет поглощать до 18 т CO₂ (конопля техническая преобразует CO₂ в кислород лучше, чем деревья).

Можно сделать вывод, что при использовании строительных блоков из костры конопли получаем следующие преимущества перед использованием кирпичей других строительных материалов:

- меньший вес и объем необходимых стройматериалов;
- меньшие затраты на доставку и хранение материалов;
- высокая экологичность и биостойкость;
- высокая теплоизоляция при меньшем объеме материала;
- высокая сейсмостойкость и прочность;
- сокращение затрат на фундамент, ввиду меньшего веса здания.

Библиографический список

1. Габриель И., Ладенер Х. Реконструкция зданий по стандартам энергоэффективного дома— С.: БХВ-Петербург, 2011. — С. 478
2. Гельтман, Д. Д. Конопля — Cannabis L // Флора Восточной Европы / Отв. ред. и ред. тома Н. Н. Цвелёв. — М.; СПб.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. — С. 43
3. Ливчак В.И. О расчете систем отопления, энергосбережении и температуре воздуха в отапливаемых помещениях жилого дома. «АВОК», №2-2010 г.
4. Ливчак В.И. Реальный путь повышения энергоэффективности за счет утепления зданий. «АВОК», №3-2010 г.