

ТРЕХСЛОЙНЫЕ ТЕПЛОЭФФЕКТИВНЫЕ СТЕНОВЫЕ БЛОКИ

**И.В. Турусин, В.И. Трофимов,
В.В. Белов, Т.Б. Новиченкова**

© Турусин И.В., Трофимов В.И.,
Белов В.В., Новиченкова Т.Б., 2024

***Аннотация.** Рассмотрены трехслойные теплоэффективные стеновые блоки. Указаны некоторые типы данных блоков. Затронуты вопросы термической и звуковой изоляции трехслойных стеновых блоков, указаны достоинства и недостатки этих блоков.*

***Ключевые слова:** трехслойные блоки, герметичность, тепло, теплоэффективность, теплоэффективные блоки, теплоизоляция, прочность, экологичность, экономичность.*

Введение

Сегодня строительство – одна из самых динамично развивающихся отраслей промышленности страны. Задолго до начала строительных работ выбирают материалы, из которых будет состоять будущий дом. Крайне важно найти правильные материалы для возведения как несущих, так и перегородочных стен [1–5].

В последнее время все большую популярность приобретают трехслойные стеновые блоки. Как следует из названия, такие блоки состоят из трех слоев; каждый из них выполняет определенную функцию, что позволяет достигнуть более высокой тепло- и звукоизоляции, а также увеличить прочность стен. Рассмотрим различные виды трехслойных стеновых блоков, их свойства и преимущества, а также проведем сравнительный анализ в целях определения оптимального материала для постройки стен.

Трехслойные теплоэффективные стеновые блоки: достоинства, недостатки, процесс производства

В настоящее время существует технология производства, которая дает возможность создавать блоки с улучшенной теплоизоляцией и минимальными затратами [2]. Эти эффекты достигаются за счет использования специального сырья и процессов производства, таких как технологии вакуумной укладки утеплителя между слоями. Блоки, изготовленные по современным технологиям, характеризуются более высокой прочностью и долговечностью, а также лучшей защитой от влаги.

В результате развития строительной отрасли были созданы трехслойные ленточные блоки, которые имеют ряд преимуществ перед другими видами указанных блоков (лучшую тепло-, звуко- и влагоизоляцию). Ленточные блоки легче и проще в монтаже, чем другие.

Процесс производства трехслойных термоэнергетических блоков включает в себя выбор материалов и их сочетания в конструкции. Применение определенных материалов и технологий производства позволяет создавать блоки с улучшенными теплоизоляционными свойствами и более высокой прочностью [2; 7]. Однако производство трехслойных блоков оказывает негативное влияние на экологию, поскольку во время этого процесса в атмосферу выделяется большой объем углекислого газа и других вредных веществ. Отметим, что использование таких блоков может существенно снизить затраты на энергию и уменьшить выбросы парниковых газов в результате более эффективного утепления зданий. Данные блоки рекомендуются к производству, но необходимы более тщательный анализ последствий изготовления рассмотренных блоков для экологии и разработка экологически чистых технологий и материалов для строительства.

Добавки, применяемые для производства трехслойных блоков

При производстве стеновых блоков необходимо добавлять в структуру будущих блоков различные минеральные компоненты, которые улучшают теплоизоляционные свойства и снижают теплопроводность. Использование минеральных добавок в трехслойных блоках позволяет уменьшить их стоимость и повысить экологическую чистоту. В результате множества экспериментов, проведенных различными учеными, было установлено, что трехслойные блоки с минеральными добавками обладают более высокой теплоизоляционной способностью, чем кирпич и газобетон.

При изготовлении трехслойных блоков также можно применять пластик. Трехслойная пластиковая оболочка может стать важным элементом блоков, так как она обладает высокой теплоизоляционной способностью и защищает блоки от внешних воздействий. Было доказано, что использование упомянутой оболочки повышает теплоэффективность блоков.

Настройка трехслойных блоков состоит из выбора материала, технологических процессов и оптимизации структуры блоков [6]. Причем чем лучше она будет проведена, тем больше увеличатся их эффективность и экономичность. Оптимизация структуры блоков способствует уменьшению затрат на энергию и выбросов парниковых газов благодаря более эффективному утеплению зданий, что повышает чистоту окружающего воздуха [2; 6].

Трехслойные блоки – хорошие герметики, а поэтому их применение уменьшает затраты на обогрев, снижает охлаждение зданий, что может

привести к экономической выгоде (которая особенно важна для владельцев зданий) [2; 6]. У данных строительных материалов есть процессы теплоциклирования. Оптимизация режимов теплоциклирования может существенно снизить затраты на энергию и уменьшить выбросы парниковых газов в результате более эффективного утепления зданий.

Существует такая проблема, как турбулентность. Она приводит к ухудшению теплообмена в блоках, что, в свою очередь, снижает их эффективность. Ее можно устранить различными способами (например, изменив форму блоков или установив специальные вставки). Рекомендуются также использовать компьютерное моделирование для определения оптимальных параметров трехслойных блоков.

Важно также учитывать коэффициенты теплообмена, которые являются одним из главных параметров при определении эффективности указанных блоков. Эти коэффициенты зависят от многих факторов, таких как толщина слоев; материалы, из которых изготовлены блоки; условия эксплуатации.

Заключение

Трехслойные стеновые блоки подходят для возведения внутренних стен, для утепления, так как они обладают всеми физико-механическими свойствами, которые необходимы для данных объектов. Однако в целях достижения наилучших результатов необходимо учитывать различные факторы при производстве этого материала. Дальнейшие исследования в данной области позволят оптимизировать производство указанных блоков.

Библиографический список

1. Федосов С.В., Ибрагимов А.М., Гнедина Л.Ю. Проблемы трехслойных ограждающих конструкций // Жилищное строительство. 2012 № 7. С. 9–12.

2. Пугач Е.М. Технология изготовления трехслойных блоков для возведения энергоэффективных ограждающих конструкций: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.08. М., 2005. 237 с.

3. Теплоэффективные блоки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://raduga-servis.ru/media/service/Технология_2019_TvmMmh3.pdf (дата обращения: 11.04.2024).

4. Король Е.А., Пугач Е.М., Николаев А.Е. Технологическая и экономическая эффективность трехслойных ограждающих конструкций для энергоэффективных зданий // Academia. Архитектура и строительство. 2009. № 5. С. 415–418. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskaya-i-ekonomicheskaya-effektivnost-trehsloynnyh-ograzhdayuschih-konstruktsiy-dlya-energoeffektivnyh-zdaniy> (дата обращения: 11.04.2024).

5. Ломова Л.М., Заикин А.Ф., Пономарев О.И. Блоки трехслойные теплоэффективные в малоэтажном строительстве // Строительные

материалы. 2007. № 3. URL: https://eposlink.com/ru/catalog/library/elibrary/book/stroitelnye_materialy-2116/publication/75775/ (дата обращения: 11.04.2024).

6. Рекомендации по применению и проектированию стен зданий из теплоэффективных многослойных блоков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://teplostroyblok.ru/mr.pdf> (дата обращения: 12.04.2024).

7. Сравнительный анализ результатов исследований производственного и экспериментального циклов тепловлажностной обработки трехслойных железобетонных панелей / С.В. Федосов, А.Ю. Канаев, А.М. Ибрагимов, А.В. Гущин // Academia. Архитектура и строительство. 2009. № 5. С. 450–452. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-rezultatov-issledovaniy-proizvodstvennogo-i-eksperimentalnogo-tsiklov-teplovlazhnostnoy-obrabotki-trehslounyh/viewer> (дата обращения: 12.04.2024).

8. Овчинников А.А., Родевич В.В., Матвеев А.В. Опыт экспериментальных исследований энергоэффективных трехслойных стеновых панелей с композитными гибкими связями слоев // Жилищное строительство. 2015. № 6. URL: https://eposlink.com/ru/catalog/library/elibrary/book/zhilischnoe_stroitelstvo-2123/publication/99970/ (дата обращения: 12.04.2024).

THREE-LAYER HEAT-EFFICIENT WALL BLOCKS

**I.V. Turusin, V.I. Trofimov,
V.V. Belov, T.B. Novichenkova**

***Abstract.** Three-layer heat-efficient wall blocks are considered. Some types of block data are specified. The issues of thermal and sound insulation of three-layer wall blocks are touched upon, the advantages and disadvantages of these blocks are indicated.*

***Keywords:** three-layer blocks, airtight, heat, thermal efficiency, thermal efficiency blocks, thermal insulation, durability, environmental friendliness, cost-effectiveness.*

Об авторах:

ТУРУСИН Илья Валерьевич – студент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: Ptaturusin72@gmail.com

ТРОФИМОВ Валерий Иванович – кандидат технических наук, доцент кафедры производства строительных изделий и конструкций, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: vitrofa@mail.ru

БЕЛОВ Владимир Владимирович – советник РААСН, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой производства строительных

изделий и конструкций, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: vladim-bel@yandex.ru

НОВИЧЕНКОВА Татьяна Борисовна – кандидат технических наук, доцент кафедры производства строительных изделий и конструкций, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: tanovi.69@mail.ru

About the authors:

TURUSIN Ilya Valerievich – Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: Itaturusin72@gmail.com

TROFIMOV Valery Ivanovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Production of Building Products and Structures, Tver State Technical University, Tver. E-mail: vitrofa@mail.ru

BELOV Vladimir Vladimirovich – Advisor to RAACS, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Production of Building Products and Structures, Tver State Technical University, Tver. E-mail: vladim-bel@yandex.ru

NOVICHENKOVA Tatiana Borisovna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Production of Building Products and Structures, Tver State Technical University, Tver. E-mail: tanovi.69@mail.ru

УДК 553.97:004.942

ОСОБЕННОСТИ ДИСКРЕТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГОРНЫХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ (НА ПРИМЕРЕ ТОРФЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ)

Т.Б. Яконовская

© Яконовская Т.Б., 2024

***Аннотация.** Отмечено, что цифровая модель торфяного месторождения необходима для принятия эффективных технико-экономических, инвестиционных, инженерных и организационно-управленческих решений. Описан принцип блочного моделирования указанного месторождения на основе дискретной математической модели.*

***Ключевые слова:** горная геоинформационная система, цифровая модель, дискретное моделирование, торфяное месторождение.*