

Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века. 2024. С. 130–133.
Woodworking: technologies, equipment, management of the XXI century. 2024. P. 130–133.

Научная статья
УДК 674.81

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЛИТА В ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ

Илья Андреевич Волков¹, Ирина Валерьевна Яцун²,
Сергей Сергеевич Удинцев³

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

³ ООО «Инновационное производство», Москва, Россия

¹ via-eburg@mail.ru

² yatsuniv@m.usfeu.ru

³ uss2502@gmail.com

Аннотация. В статье приводится характеристика перлита, области его применения. Рассматриваются перспективы использования его для получения теплоизоляционных плит на основе измельченных древесных частиц.

Ключевые слова: характеристика перлита, области применения перлита, теплоизоляционный материал, рациональное использования отходов деревообработки, древесно-перлитная плита

Для цитирования: Волков И. А., Яцун И. В., Удинцев С. С. О возможности применения перлита в производстве теплоизоляционных плит на основе отходов древесины // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века. Екатеринбург, 2024. С. 130–133.

Original article

ABOUT THE POSSIBILITY OF USING PERLITE IN PRODUCTION OF THERMAL INSULATION BOARDS BASED ON WOOD WASTE

Илья А. Волков¹, Ирина В. Ятсун², Сергей С. Удинцев³

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

³ Innovative Production LLC, Moscow, Russia

¹ via-eburg@mail.ru

² yatsuniv@m.usfeu.ru

³ uss2502@gmail.com

Abstract. The article describes the characteristics of perlite and its application areas. The prospects of using it to produce thermal insulation boards based on crushed wood particles are considered.

Keywords: characteristics of perlite, applications of perlite, thermal insulation material, rational use of woodworking waste, wood-perlite plate

For citation: Volkov I. A., Yatsun I. V., Udintsev S. S. About the possibility of using perlite in production of thermal insulation boards based on wood waste // Woodworking: technologies, equipment, management of the XXI century. Yekaterinburg, 2024. P. 130–133.

Как известно, механическая обработка древесины сопровождается образованием большого количества отходов в виде горбылей, срезов, реек, стружки, опила, щепы. Одним из перспективных способов их эффективного использования является формирование на их основе плитных композиционных материалов различного назначения. Благодаря низкому коэффициенту теплопроводности такие материалы нашли широкое применение в качестве тепловой защиты жилых и общественных зданий. С целью повышения теплоизоляционных свойств в такие конструкции вводятся различные наполнители, в частности вспененный вермикулит, растительные остатки (лузга подсолнуха, костра льна, соцветия борщевика Сосновского и т. д.).

В качестве подобного наполнителя в конструкциях плитных композиционных материалов можно рассмотреть использование перлита.

Перлит – это производное горной вулканической породы, которое получается при термической обработке (1000–1150 °С) водосодержащего вулканического стекла [1]. Такая обработка способствует вспучиванию породы и, как следствие, увеличению его объема более чем в 10 раз. Основные технические характеристики перлита представлены в табл. 1 [2]. Получаемый материал имеет повышенные тепло- и звукоизоляционные свойства, малый удельный вес, длительный срок хранения, высокую

огнестойкость, не подвержен гниению и разложению, не имеет запаха, нетоксичен, биологически стоек [2].

К недостаткам перлита можно отнести повышенную хрупкость частиц, образование в процессе работы алюмосиликатной пыли (необходимость использования защитных очков и респиратора), а также его не рекомендуется применять в качестве утеплителя в местах с повышенной влажностью (сауны, бани, ванные комнаты и др.) [2].

Таблица 1

Основные технические характеристики перлита

№ п/п	Наименование показателя	Вспученный	Агроперлит	Песок	Порошок
1	Теплопроводность, Вт/м·К	0,039	0,058	0,043–0,052	–
2	Температура применения, °С	до 900	до 900	до 875	–
3	Доля влаги, %	1–2	1	2	0,4–1
4	Насыпная плотность, кг/м ³	75	110	50–100	80–180

Благодаря особенностями своего строения и состава перлит нашел применение в различных областях (табл. 2.) [2, 3]. Сферу использования определяет фракционный состав: фильтроперлит (0–0,16 мм); строительный перлит (0,16–1,25) и агроперлит (0,25–5 мм).

Таблица 2

Основные области применения перлита

№ п/п	Область применения	Назначение
1	Строительство	– в качестве добавки в смеси, краски, штукатурку; – в качестве засыпного материала для утепления полов, крыш, стен, перекрытий и др. [4]; – в конструкциях плит (цементно-перлитовой плиты, перлитовой нано-плиты, перлитофосфогелиевые, перлитобитумные, перлитопластобетонные, термоперлитовые) и блоков [5]
2	Адсорбент	– очистка воды в водопроводных системах, аквариумах, канализации, бассейнах; – очистка почвы от загрязнения и радиации
3	Обустройство ландшафта	– обустройство дорожек, лужаек, площадок
4	Садоводство	– разрыхление почвы; – использование в качестве мульчи, удобрения, увлажнения воздуха, дренажа; – субстрата для проращивания черенков

Таким образом, на основании проведенного обзора можно сделать вывод о том, что использование перлита в качестве наполнителя в конструкции плитинных материалов на основе древесных частиц является перспективным направлением в области рационального использования отходов древесины.

Исследования предполагается направить на разработку древесно-перлитовой композиции, в которой в качестве вяжущего состава предполагается использовать жидкое стекло с целью повышения теплоизоляционных свойств получаемого композита.

Список источников

1. Мингалева А. Перлит, как утеплитель: характеристики, опыт участников портала // FORUMHOUSE. 2017. URL: <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/7146-perlit-kak-uteplitel-arakteristiki-opyt-uchastnikov-portala> (дата обращения: 22.05.2024).

2. Что такое перлит и где он применяется при строительстве и ремонте // Строим для вас. 2022. URL: <https://mastack.ru/utilities/heating/что-такое-perlit-i-gde-on-primenyaetsya-pri-stroitelstve-i-remonte/> (дата обращения: 05.06.2024).

3. Поляков Ю. Перлит – это универсальная порода для строительства, садоводства, ландшафт // Малоэтажная страна. 2023. URL: https://m-strana.ru/articles/perlit-eto/?utm_source=copy&utm_medium=direct&utm_campaign=copy_from_site/ (дата обращения: 05.06.2024).

4. Перлит в качестве утеплителя : [сайт]. URL: <https://stroy-podskazka.ru/uteplenie/materialy/perlit/> (дата обращения: 22.05.2024).

5. Нациевский С. Ю., Алексеева Л. В. Теплоэффективные строительные материалы на основе перлита // Строительные материалы. 2011. № 6. С. 52–54.

References

1. Mingaleva A. Perlite, as a heater: characteristics, experience of the portal participants // FORUMHOUSE. 2017. URL: <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/7146-perlit-kak-uteplitel-arakteristiki-opyt-uchastnikov-portala> (accessed 22.05.2024).

2. What is perlite and where is it used in construction and repair // Building for you. 2022. URL: <https://mastack.ru/utilities/heating/что-такое-perlit-i-gde-on-primenyaetsya-pri-stroitelstve-i-remonte/> (accessed 05.06.2024).

3. Polyakov Yu. Perlite is a versatile breed for construction, gardening, landscape // A low-rise country. 2023. URL: https://m-strana.ru/articles/perlit-eto/?utm_source=copy&utm_medium=direct&utm_campaign=copy_from_site/ (accessed 05.06.2024).

4. Perlite as official insulation. URL: <https://stroy-podskazka.ru/uteplenie/materialy/perlit/> (accessed 22.05.2024).

5. Natsievsky S. Yu., Alekseeva L. V. Heat-efficient building materials based on // Building materials. 2011. No. 6. P. 52–54.