

Список источников

1. Карякина М. И. Испытание лакокрасочных материалов и покрытий. М. : Химия, 1988. 271 с.
2. Чубов А. Б., Соколова Е. Г. Теоретические основы процесса склеивания древесины. СПб. : СПбГЛТУ, 2015. 64 с.

Научная статья
УДК 674.817-41

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБОТКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ НА ОСНОВЕ ТОРФА

Полина Андреевна Бекк¹, Ирина Валерьевна Яцун²

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

¹ bekkpa@m.usfeu.ru

² yatsuniv@m.usfeu.ru

Аннотация. В статье приводится характеристика низинного и верхового торфов. Рассматриваются способы получения теплоизоляционных плит на основе верхового торфа, их физико-механические свойства и области их применения. Рассматриваются перспективы использования низинных торфов для получения теплоизоляционных материалов, а также возможности применения для этих целей отходов деревообработки.

Ключевые слова: использование торфа, теплоизоляционный материал, плиты на основе торфа, торфоплита, способы производства торфяных плит

Scientific article

ABOUT THE POSSIBILITY OF USING WOODWORKING WASTE FOR THE PRODUCTION OF THERMAL INSULATION BOARDS BASED ON PEAT

Polina A. Bekk¹, Irina V. Yatsun²

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

¹ bekkpa@m.usfeu.ru

² yatsuniv@m.usfeu.ru

© Бекк П. А., Яцун И. В., 2022

Abstract. The article describes the characteristics of lowland and upland peat. The methods of obtaining thermal insulation boards based on upland peat, their physical and mechanical properties and their applications are considered. The prospects of using lowland peat for obtaining thermal insulation materials, as well as the possibility of using woodworking waste for these purposes are considered.

Keywords: the use of peat, thermal insulation material, peat-based boards, methods of production of peat boards

Использование торфа в различных областях обусловлено особенностями его строения и состава. Торф – это уникальное природное образование, состоящее из отложений органического происхождения и неорганических соединений.

По результатам исследований, проведенным в середине прошлого века, известно, что по своим свойствам торф является перспективным материалом для использования в качестве утеплителя стен при строительстве жилых и общественных зданий. Его применение позволяет сократить расход энергии на отопление зданий. Этому способствуют такие свойства, как низкие показатели теплопроводности и плотности, а также антисептичность, биостойкость и т.д.

Основным сырьем для изготовления теплоизоляционных плит на основе торфа является малоразложившийся верховой торф (степень разложения от 5 до 12 %). Он обладает волокнистой структурой, вяжущими свойствами в естественном состоянии [1, 2] и имеет влажность 91...94 %. Низкая степень разложения торфа предполагает его высокую биологическую активность, за счет чего снижается долговечность строительных материалов на его основе. Поскольку верховой торф востребован и в других отраслях народного хозяйства, то его запасы со временем уменьшаются.

Теплоизоляционные плиты на основе торфа характеризуются однородной волокнистой структурой, мелкопористым строением с открытыми сообщающимися порами (абсолютные значения пористости колеблются в пределах 84...91 %).

Для изготовления теплоизоляционных плит верховой торф просеивается и перетирается с водой до состояния связующего вещества. В качестве наполнителей в композиции применяются различные материалы, в частности стружки, опилки, рубленая солома и другие. Формирование плит происходит путем прессования с последующей сушкой, без обжига. В настоящее время известно два способа получения теплоизоляционных плит на основе торфа: сухой и мокрый. Наибольшее распространение получил мокрый, так как изготавливаемые по этому способу изделия имеют более высокие качественные показатели [3]. Этот способ включает подготовку сырья, приготовление торфяной гидромассы, формование и тепловую обработку плит и изготовление из них изоляционных пакетов.

Для обеспечения однородной структуры сырьевой массы, торф различных возрастов смешивается, затем удаляются различные включения. Для увеличения удельной поверхности волокон торфа и, следовательно, силы сцепления между ними, развивающиеся в процессе формования, торфяное сырье «расчесывают». Для этого используется волк-машина, которая работает по принципу зубчатой валковой дробилки.

При сухом способе торф предварительно сушится до влажности 50 % на воздухе с последующим измельчением в зубчатых вальцах, затем подсушивается до влажности 35...40 % и укладывается в стальные формы для прессования.

Преимуществами сухого способа являются:

- сокращение времени на термическую обработку;
- сокращение расхода топлива на сушку плит, так как она частично происходит на воздухе.

Недостатки этого способа:

- получаемые плиты имеют большую массу и плотность;
- использование торфа, заготовленного лишь в летний период.

Все теплоизоляционные плиты основе торфа в зависимости от объемной массы подразделяются на марки. В таблице представлены их основные физико-механические показатели.

Основные физико-механические показатели теплоизоляционных плит на основе торфа

№ п/п	Наименование показателя	Значения для марки плиты			
		Д 170	Д 200	Д 230	Д 260
1	Объемная масса, кг/м ³	<170	171...200	201...230	231...260
2	Содержание влаги, %	Не более 15			
3	Теплопроводность, Вт/(К·м)	0,052	0,058	0,07	0,076
4	Предел прочности при статистическом изгибе, МПа	0,3		0,4	
5	Водопоглощение за 24 часа, % От начальной массы	50...200			

Наиболее широкое применение теплоизоляционные плиты на основе торфа получили в гражданском и промышленном строительстве. Они используются для устройства и изоляции ограждающих конструкций жилых, общественных и промышленных зданий II и III классов. Добавление в плиты антипиренов и гидрофобизаторов придает им огне- и водоустойчивость, а антисептиков биостойчивость, в том числе к плесени и грибку [4]. Доля таких материалов не превышает 1 % в объеме производимых теплоизоляционных материалов [5].

В настоящее время малоизучено использование низинных торфов в строительстве [5]. По сравнению с верховыми они имеют более высокую степень разложения, более однородный гранулометрический состав, меньшую влажность и кислотность (рН...8), а также уступают по вяжущим свойствам. Такой торф нашел применение в качестве наполнителя в композициях с органическими связующими, такими как гипс, битум, цемент и другие, или минеральными вяжущими веществами.

Несмотря на большие запасы, низинные торфы остаются невостребованными в других отраслях. Но наличие в их составе активных функциональных групп, обеспечивающих потенциальные возможности физико-химического модифицирования, позволяют отнести их к перспективным природным сырьевым материалам. Вышеперечисленные свойства дают возможность создания на основе низинного торфа эффективного, экологически чистого стенового материала для ограждающих конструкций зданий с повышенной теплозащитой [4, 5].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что для повышения физико-механических показателей теплоизоляционных материалов на основе торфа (коэффициент теплопроводности, прочность, плотности и др.) в состав торфяной композиции в качестве каркасообразующего компонента возможно ввести отходы деревообрабатывающих производств в виде стружки или опилок. Задача исследования будет заключаться в определении количества и размеров древесных частиц, вводимых в торфяную композицию для повышения теплоизоляционных свойств получаемого композита на основе торфа.

Список источников

1. Использование торфа в строительстве : офиц. сайт. URL: <https://www.rmnt.ru/story/isolation/ispolzovanie-torfa-v-stroitelstve.1559726/> (дата обращения: 25.10.2021).
2. Технология торфяных теплоизоляционных плит: офиц. сайт. URL: <http://penzavod.ru/tehnologiya-torfyanyx-teploizolyacionnyx-plit/> (дата обращения: 22.10.2021).
3. Торфоплита. Большая Энциклопедия Нефти и Газа : офиц. сайт. URL: <http://www.ngpedia.ru/id519188p4.html> (дата обращения: 24.11.2020).
4. Копаница Н. О., Саркисов Ю. С., Рыжикова А. Б. Эффективные строительные на основе модифицированных торфов // Строительные материалы, 2016. № 7. С. 12–13.
5. Копаница Н. О., Калашникова М. А. Исследования вяжущих свойств низинных торфов при производстве теплоизоляционных материалов // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2007. С. 210–216.