

– поддержание комфортной температуры воздуха в помещениях путем автоматического изменения расхода теплоносителя, поступающего на калорифер вентиляционной установки;

– автоматическое включение вентиляционной установки в рабочее время и отключение в нерабочее время, в выходные и праздничные дни.

В работе была оценена годовая экономия тепловой энергии (99,8 Гкал, 14,3 т у. т.). Срок окупаемости составил 5,4 года.

В целом, эффективность реализации проекта по внедрению автоматизированной системы регулирования можно характеризовать значительным снижением теплопотребления здания и, соответственно, уменьшением платы за потребленные энергоресурсы.

Следовательно, вышеуказанные мероприятия можно рекомендовать для внедрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь «Департамент по энергоэффективности» [Электронный ресурс] /Методические рекомендации по составлению технико-экономических обоснований для энергосберегающих мероприятий (ред. от 11.11.2020). – Режим доступа: https://energoeffekt.gov.by/super-vision/framework/20201118_tepem2 – Дата доступа: 05.03.2023.

УДК 674.8

Асп. К.О. Ермалович

Науч. рук. зав. кафедрой А.Н. Буркин

(кафедра технического регулирования и товароведения, ВГТУ, г. Витебск)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРМЕТРОВ ПЕРВИЧНОЙ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТОЙ МАССЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДВП

Уровень развития общества во все времена определялся наличием необходимых материалов для создания изделий: так в каменном, бронзовом, железном веках предметы труда и орудия изготавливали из соответствующих материалов. В настоящее время для производства материальных благ стали широко применять композиционные материалы, а исследователи смело называют наше время «веком композиционных материалов».

Традиционные «простые» (некомпозиционные) материалы уже не отвечают стремительно растущим требованиям, а открытие новых материалов – явление редкое. Бурное развитие общества требует но-

вых материалов с заранее предполагаемыми свойствами [1]. Армированием уже известных материалов различными по своей природе наполнителями получают композиты, обладающие сверхвысокой прочностью, твердостью, коррозионной стойкостью и другими необходимыми параметрами.

В последнее время внимание привлекают экологичные органические наполнители для композиционных материалов: древесное волокно (ДВ) и древесная пыль (ДП), которые нашли свое применение не только в отраслях легкой промышленности, но и в создании строительных материалов и смесей. Наполнение полимерных материалов древесными волокнами преследует следующие цели: упрочнение, снижение веса и стоимости изделия [2].

Свойства получаемого композита определяют входящие в его состав компоненты, в данном случае наполнитель (древесноволокнистая масса) и связывающая его дисперсионная среда. Важнейшими характеристиками наполнителя являются форма и размер его частиц. Размеры частиц наполнителя являются ведущим фактором, определяющим образование отслоений и трещин в материалах: если размеры дисперсного наполнителя меньше критического, то отслоения и трещины не вызывают разрушения материала и материал упрочняется. Увеличение размера частиц повышает напряжение в матрице вблизи наполнителя, и, соответственно, при меньшей нагрузке в полимере возникают крупные трещины – материал разрушается [1].

В связи с изложенным выше была поставлена следующая цель: определить геометрические параметры древесноволокнистой массы (ДВМ). Объектами исследования было выбрано исходное сырье для производства МДВ и ДВП деревообрабатывающего производства ОАО «Витебскдрев» – древесное волокно и древесная пыль.

Процентное соотношение различных фракций древесноволокнистой массы определяли в Центральной заводской лаборатории ОАО «Витебскдрев» на оптическом сортировщике волокна FiberCam 100 (рисунок 1). FiberCam 100 снабжен пневматической системой для транспортировки волокна и телекамерой, позволяющей получать изображения, на которых видны результаты оптического измерения, идентифицирующего и анализирующего волокно.

Оптический сортировщик позволяет проводить измерения геометрических размеров (длины, ширины, толщины) наполнителя неразрушающим методом. Точность результатов измерения достигается и за счет системы автоматического исключения чрезмерно скрученных и наложенных друг на друга волокон. В ходе эксперимента программа строит график, показывающий объемное распределение различных фракций с числовой индексацией.

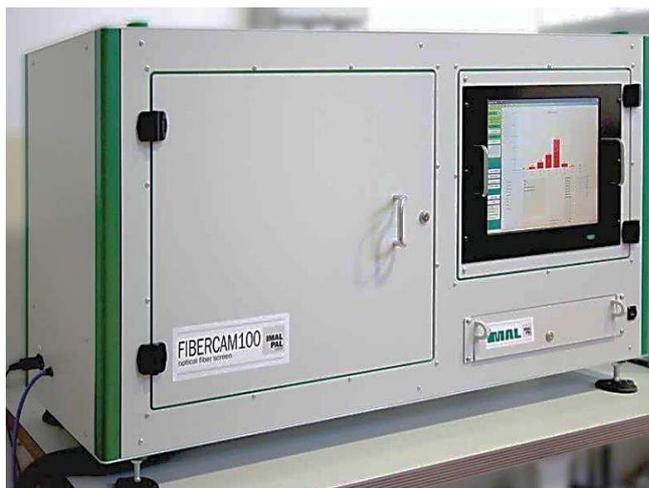


Рисунок 1 – Оптический сортировщик волокна FiberCam 100

Волокна древесины имеют трубчатую, игольчатую форму, а длина волокна в значительные разы превышает его ширину. Прочность волокнисто-наполненных композиционных материалов определяется длиной его волокна, которая должна быть не менее критической ($l_{кр}$). С данной точки зрения целесообразно рассматривать длину ДВ и ДП, как основную характеристику прочности материалов. В ходе исследования было проанализировано по 100 г ДВ и ДП. Данные результатов исследования представлены на рисунках 2–3.

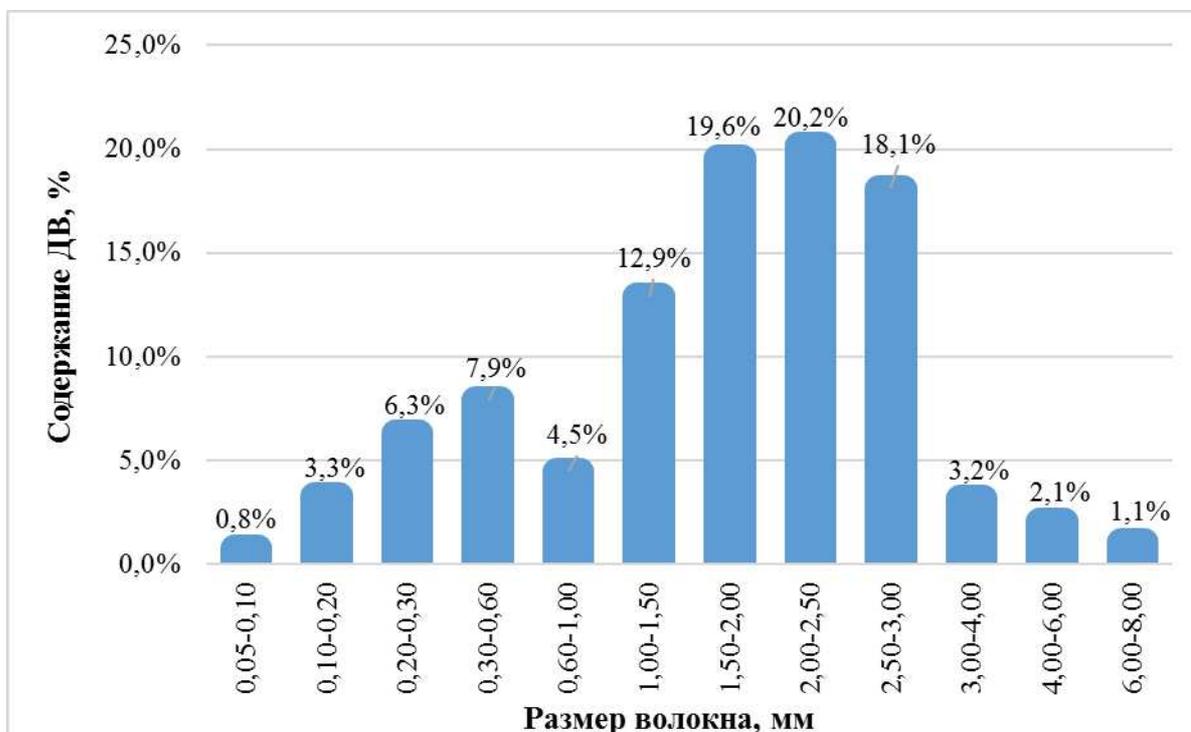


Рисунок 2 – Диаграмма фракционного распределения ДВ по длине

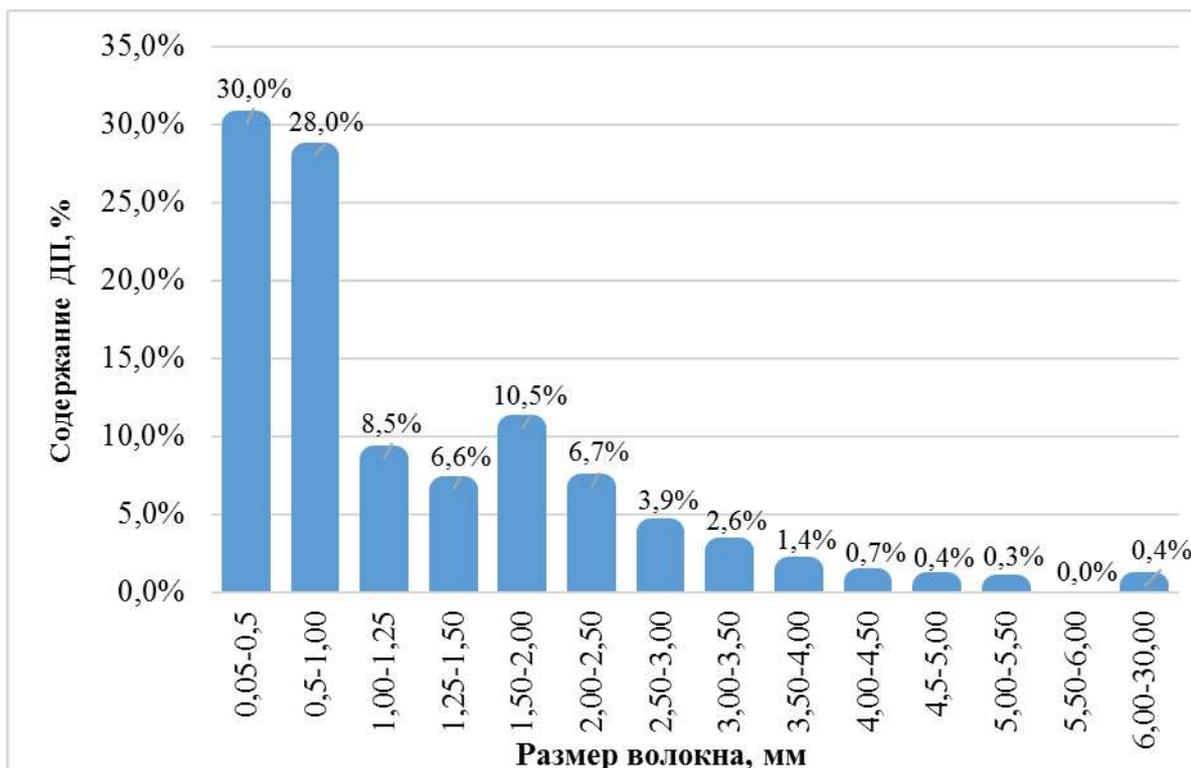


Рисунок 3 – Диаграмма фракционного распределения ДП по длине

Согласно данным, представленным на гистограммах: наибольшая часть (70,8%) древесного волокна имеет длину 1 – 3 мм, длина частиц древесной пыли составляет 0,05—1 мм (58%).

Таким образом, для достижения более высокой степени наполнения композита следует использовать наполнитель с меньшими размерами частиц – ДП. Более длинные ДВ существенно повышают модуль упругости композита, поэтому размер частиц древесноволокнистой массы играет определяющую роль в формировании комплекса свойств древесных композиционных материалов, что необходимо учитывать при выборе рецептуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Материаловедение и технология полимеров и композитов: учеб. пособие / В.А. Гольдаде [и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2018. – 351 с.
2. Радюк, А.Н. Композиционные материалы, модифицированные различными наполнителями для низа обуви / А.Н. Радюк, М.А. Козлова, А.Н. Буркин // *Advanced technologies and equipment: Textiles, Clothes, Shoes.* – Витебск, 2020. – С. 150 – 154.