

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕВОЗКИ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Галкин П.А., Ломакина О.В.*

*Тамбовский государственный технический университет, Тамбов*

**Ключевые слова:** нетканый материал, складирование, перевозка, устройство складывания, разбраковка материала.

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы применения нетканых материалов, а также проблемы, возникающие при складировании, хранении и перевозке готовой продукции. Предложена конструкция установки складывания полотна материала пополам на этапе обрезки его кромок и формирования рулонов, что значительно упрощает указанные процессы, а также уменьшает количество стыковочных швов при использовании.

## IMPROVEMENT OF STORAGE AND TRANSPORTATION OF FINISHED PRODUCTS IN THE PRODUCTION OF NONWOVENS

*Galkin P.A. Lomakina O.V.*

*Tambov State Technical University, Tambov*

**Keywords:** non-woven material, warehousing, shipping, folding device; material sorting.

**Abstract.** The issues of using nonwoven materials, as well as problems arising during warehousing, storage and transportation of finished products are considered. A design has been proposed for an installation for folding a web of material in half at the stage of cutting its edges and forming rolls, which significantly simplifies these processes and also reduces the number of joining seams during use.

В сырьевой базе отечественного производства нетканых материалов, как и во всем мире, происходит постепенное вытеснение натуральных волокон химическими. Сегодня объем ежегодно потребляемых волокон в подотрасли составляет около 38 тыс. т, из них примерно 2/3 приходится на химические волокна. Такой рост потребности в химических волокнах объясняется растущим спросом на нетканые материалы нового поколения с полифункциональными свойствами (фильтровальные, санитарно-гигиенические, медицинские и др.), для производства которых необходимы химические волокна самого разнообразного ассортимента от сверхтонких до волокон высоких линейных плотностей, бикомпонентных, силиконизированных, негорючих, высокоизвитых и др. [1].

В ряде отраслей промышленности, где применяется спанбонд, таких как: аграрная, строительная, швейная и в некоторых других, важны максимальные размеры целостного полотна, т.е. без склеивания, спайки, шитья и т.д. Максимально полезная ширина полотна большинства линий по производству спанбонда, составляет 3,2 м. Под полезной шириной полотна, понимается ширина полотна, в любой точке которого материал имеет однородную структуру и отвечает всем заявленным техническим характеристикам, таким как: поверхностная плотность, разрывные нагрузки в продольном и поперечном направлениях, пропускная способность и проницаемость. При соединении

нескольких рулонов между собой различными способами (сшивание, склейка, сварка), для увеличения полезной ширины полотна, в месте скрепления материал теряет свои технические характеристики, заявленные производителем: увеличивается поверхностная плотность и, как следствие, уменьшается пропускная способность и проницаемость, теряется однородность полотна, плюс потери при скреплении. Также стоит отметить, что процесс скрепления рулонов между собой, при длине рулона от 150 метров длиной, является довольно кропотливым и трудоемким, где не исключено появление брака. Данные факторы значительно влияют на трудозатраты при достижении заданной цели, и как следствие, на себестоимость готовой продукции [2].

Помимо вышеизложенного, возникают проблемы хранения, погрузо-разгрузочных работ и транспортировки готовой продукции. При максимальной рабочей ширине материала в 3,2 метра, рулоны готовой продукции очень проблематично хранить на складе. Такие рулоны возможно складировать только в горизонтальном положении, что занимает значительную площадь.

При ширине рулона готовой продукции в 3,2 метра, погрузка и транспортировка возможна лишь в одном положении – укладка рулонов вдоль бортов полуприцепа друг на друга горизонтально. Т.е. возникают затруднения аналогичные неудобствам при складировании и хранении. Помимо этого, высока вероятность нарушения целостности упаковки и самого материала в процессе транспортировки и разгрузки, что неприемлемо в современных реалиях.

Наиболее простым и эффективным решением указанных проблем было бы сокращение длины рулонов готовой продукции путем складывания готового полотна пополам. Таким образом, можно уменьшить геометрическую длину рулонов с 3,2 метра до 1,6 метра, сохраняя при этом полезную ширину материала максимальной – 3,2 метра, однородность материала и все заявленные характеристики материала по всей поверхности рулона [3]. Складывание полотна в технологической цепочке производства нетканого материала должно осуществляться на этапе разбраковки, после обрезки кромок полотна, до формирования рулона.

Конструкция разработанной установки складывания представлена на рисунке 1. Установка состоит из следующих основных узлов: подающий узел 1, узел складывания 2 и приемный узел 4. На подающем узле в подвижных опорах размещают вал с исходным рулоном материала с производственной линии. С помощью пневмоцилиндров указанный вал прижимается к приводному подающему валу, который получает вращение от мотор-редуктора через цепную передачу. Далее полотно материала поступает на верхний направляющий вал и на узел складывания 2, который представляет собой раму в форме равнобедренного треугольника, выполненную из стального уголка.

Здесь происходит складывание полотна пополам и подача его на валковое устройство 3, где материал проходит через вальцы, завершающие процесс складывания. После этого полотно поступает на первичный вал приемного узла 4. На этом этапе происходит обрезка кромки материала и укладка его на намоточный вал. Следует отметить, что обрезанная кромка возвращается в производство, где на соответствующей технологической операции расплавляется

и добавляется к основному материалу. Необходимое натяжение полотна создается с помощью приводного тягового барабана, к которому пневмоцилиндрами прижимается намоточный барабан, установленный в подвижных опорах. После намотки необходимого количества материала, рулон снимается с приемного узла и процесс повторяется.

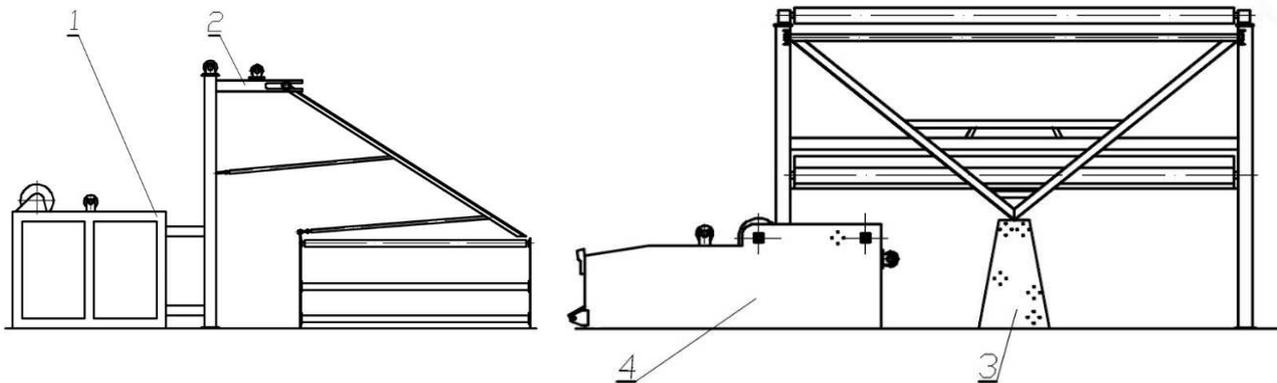


Рис. 1. Установка для складывания полотна нетканого материала

Данная установка нашла свое широкое применение в производстве нетканых материалов «Спанбонд» завода ООО «КЗНМ» г. Котовск.

#### Список литературы

1. Сергеев А.П. Направления развития мирового рынка нетканых материалов. // Современные технологии производства нетканых материалов. Сборник материалов: к 40-летию основания кафедры технологии нетканых материалов. – М.: Изд-во ФГБОУ ВО «МГУДиТ», 2015. – С. 13-19.
2. Трещалин М.Ю., Киселев М.В., Мухамеджанов Г.К., Трещалина А.В., Трещалин Ю.М. Проектирование, производство и методы оценки качества нетканых материалов. – М.: Изд-во «БОС», 2017. – 291 с.
3. Ломакина О.В., Максименко А.В., Кашеева И.Ф., Галкин П.А. Особенности технологии производства и применения современных нетканых материалов // Устойчивое развитие региона: архитектура, строительство, транспорт: материалы 6 Междун. научно-прак. конф., посвященной 40-летию Юбилею АрхСиТ ФГБОУ ВО «ТГТУ». – Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2019. – С. 348-350.

#### Сведения об авторах:

*Галкин Павел Александрович* – к.т.н., доцент, доцент кафедры «Механика и инженерная графика»;

*Ломакина Ольга Владимировна* – к.п.н., доцент, доцент кафедры «Механика и инженерная графика».