

**ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ НА ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ШТАПЕЛЬНОЙ ДЛИНЫ ОТХОДОВ ТРЕПАНИЯ
ПРИ ОБРАБОТКЕ В ДЕЗИНТЕГРАТОРЕ**

**INFLUENCE MOISTURE IN THE PROBABILITY DISTRIBUTION PARAMETERS
STAPLE LENGTH SCUTCHER WASTE TREATMENT
IN A DISINTEGRATOR**

А.Г. НОСОВ, С.М. ВИХАРЕВ, В.Г. ДРОЗДОВ
A.G. NOSOV, S.M. VIHAREV, V.G. DROZDOV.

(Костромской государственный технологический университет)
(Kostroma State Technological University)
E-mail: info@kstu.edu.ru

Проведен анализ штапельного состава отходов трепания. Оценено влияние влажности материала на вероятностные параметры распределения штапеля по длине.

We analyzed the composition of the waste Scutching staple. The effect of moisture content on the probabilistic parameters of the distribution of staple length.

Ключевые слова: штапельный состав, отходы трепания, влажность, длина волокна, характеристики качества тресты и отходов трепания.

Keywords: makeup staple, scutching waste, moisture, fiber length and quality characteristics of trusts scutcher waste.

В процессе обработки отходов трепания необходима постоянная коррекция интенсивности обработки поступившей партии сырья [1...3]. Это обусловлено неоднородностью свойств отходов трепания по влажности и связано с несколькими причинами. Во-первых: тонкие стебли тресты имеют меньшую сорбционную способность, чем толстые, поэтому может возникать разная влажность при одних и тех же условиях. Во-вторых, на этапе размотки и сушки рулона создается неравномерное просушивание центральных и поверхностных слоев рулона. В-третьих, в технологическом процессе наблюдается неоднородность плотности загрузки материала по ширине транспортной ленты и т.д. В соответствии с указанными причинами возникает необходимость в создании модели влияния влажности на параметры переработки отходов трепания.

Согласно ГОСТ 9394–76 [4] влажность короткого волокна должна составлять не более 12 процентов. Как показывает опыт работы Шолоховского льнозавода, в том случае, когда сушильная машина не обеспечивает оптимальной влажности, надежность работы обрабатывающих машин (особенно трепальной части) из-за бесконечных намотов и забивок рабочих органов существенно падает.

Исследование влияния влажности исходного сырья на эффективность обработки волокна в дезинтеграторе представляет большой практический интерес, так как это позволяет определить оптимальную схему технологического процесса и сделать процессы переработки отходов трепания в дезинтеграторе гибкими в зависимости от влажности поступившей партии.

Отходы трепания отличаются крайним разнообразием штапельного состава. Очевидно, что промятые стебли одной и той

же влажности, но различной длины при обработке в дезинтеграторе или КПАЛ будут подвергаться разной степени очистки от костры [5]. Наименьшей обработке подвергается короткоштапельный материал. Короткостебельные отрезки могут проходить зону обработки при малом взаимодействии с рабочими органами. При увеличении длины волокнистых комплексов усиливаются интенсивность обработки и силы натяжения волокна.

Как известно, распределение волокон подчиняется нормальному закону распределения [6]. В.Г. Внуковым были получены данные по определению штапельного состава короткого волокна разных классов влажности (обработка велась на дезинте-

граторе с постоянной скоростью вращения $n = 1300$ и 1000 мин^{-1}).

Нами была проведена аппроксимация полученного штапеля кривыми нормального закона распределения и установлена связь между параметрами данного распределения и влажностью исходных отходов трепания.

На рис. 1 (распределение штапельных длин полученного короткого волокна при влажности соответственно 6...8, 14...16, 20...25, 40...45% и его аппроксимация нормальным законом) приведены полученные варианты нормальных распределений для каждого класса влажности. Графики аппроксимации получены в пакете Statistica 6.0.

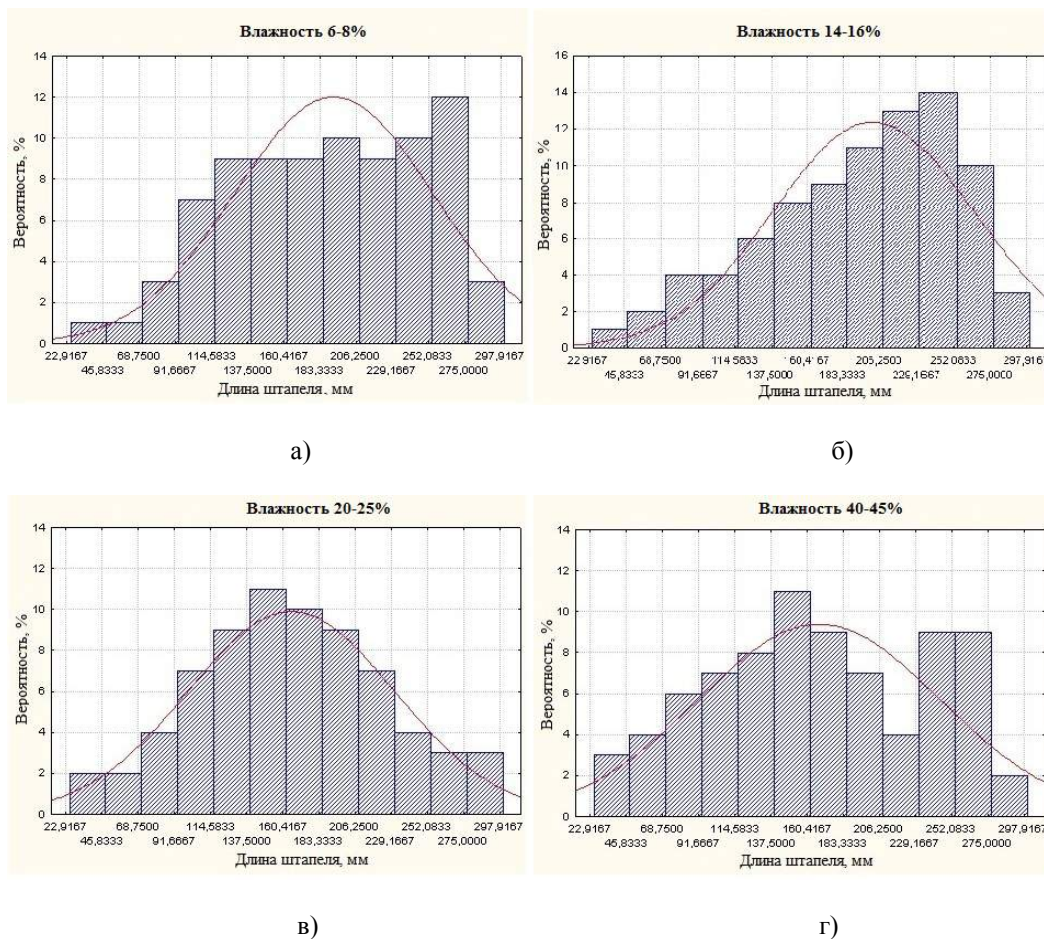
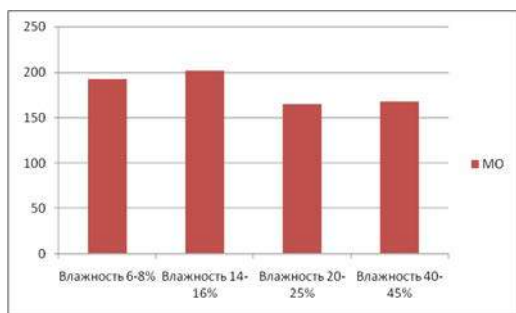


Рис. 1

Параметры распределения волокна по штапельной длине будут связаны с характеристиками качества получаемого материала. Например, математическое ожидание, как мера центральной тенденции наи-

более ожидаемого значения из ряда, характеризует выходную длину короткого волокна. Параметр СКО, как стандартизованное средних арифметических отклонений, отвечает за однородность по длине

выходного продукта. На рис.2 приведены 2 графика, отражающие, как изменение влажности сказывается на математиче-



ском ожидании и СКО случайных распределений штапеля.

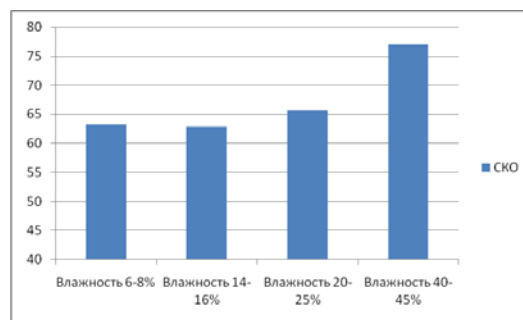


Рис. 2

Как и указано в работе [6], наиболее длиноволокнистые комплексы получают для класса влажности 14...16%, в котором математическое ожидание принимает самое большое значение. Это следствие того, что влажность оказывает существенное влияние на различие модуля упругости волокна и древесины, причем наибольшее снижение модуля упругости древесины наблюдается при влажности 14%.

Анализируя влажность первых двух групп в интервале 6...16%, можно убедиться в том, что прочность волокна увеличивается, что сказывается на длине штапеля [в работе Волкова В.В. доказывалось, что увеличение происходит на 20%]. В нашем случае, если сравнивать среднее значение длин для первых групп влажности (6...8 и 14...16%) и третьей и четвертой групп влажности (20...25 и 40...45%), разница составляет 18%.

Значения СКО для влажности от 6 до 25% показывают примерно одно и то же значение отклонений возможных реализаций процесса от средней длины штапеля. Для влажности 40...45% имеет резко выраженный скачок, связанный с увеличением разброса по длинам.

Таким образом, из анализа экспериментальных кривых распределения можно заключить, что изменение влажности имеет существенное влияние на среднюю длину получаемого продукта, и, в пределах рабочей области значений, практически не влияет на однородность волокон по длине.

ВЫВОДЫ

Проанализировано влияние влажности на вероятностные параметры распределения штапеля длин конечного продукта при обработке отходов трепания в дезинтеграторе. Отмечено отсутствие влияния влажности на неоднородность длины конечного продукта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дроздов В.Г., Катков А.А., Ефремов А.С. Автоматический контроль влажности льнотресты методом ИК-спектроскопии // Вестник ВНИИЖ. – 2007, №3. С. 52...54.
2. Ефремов А.С., Катков А.А. Автоматический контроль влажности льнотресты // Тез. докл. Междунар. научн.-техн. конф. молодых ученых: Актуальные вопросы развития отраслей льноводства и коноплеводства. – Глухов, Институт лубяных культур УААН, 2007.
3. Ячменева Ю.Р. Исследование технологического процесса в куделеприготовительной машине КЛ-25: Дис...канд. техн. наук. – Кострома. Изд-во Всесоюзного научно-исследовательского института льна, 1970.
4. ГОСТ 9394–76. Волокно льняное короткое. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
5. Волков В.В. Исследование технологического значения влажности стеблей льна в процессе лубо-выделения: Дис...канд.техн.наук. – Кострома, 1971.
6. Внуков В.Г. Исследование влияния влажности исходного сырья на эффективность обработки в дезинтеграторе.// Научно-технический потенциал ученых и специалистов производству. Методические рекомендации, III часть. – Кострома, 1989.

Рекомендована кафедрой автоматизации и микропроцессорной техники. Поступила 07.06.13.