

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКА В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ

*Буткевич В.Г., к.т.н., доц., Москалёв Г.И., к.т.н., доц.,  
Дубаневич Д.Т., ст. преп., Кречик А.С., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены вопросы использования ультразвука в технике и технологиях текстильной промышленности. Представлены задачи, которые решаются или планируются решать на кафедре «Физика и техническая механика» УО «ВГТУ».

Ключевые слова: ультразвук, технологический процесс, эксперимент, образование, научный и практический результат.

В настоящее время возникают большие потребности в специалистах по созданию новых технологий и оборудования, а так же повышению качества существующих.

Одной из перспективных технологий для промышленности является ультразвуковая технология. В основе ультразвуковой технологии лежат особые свойства и закономерности распределения и взаимодействия ультразвуков малых и конечных амплитуд со средой.

Авторами создано швейное оборудование при использовании ультразвуковых колебаний. Модернизированная швейная машина представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Модернизированная швейная машина

Особенностью предлагаемой швейной машины является создание и установка узла для ультразвукового воздействия на материал, в частности, на материал спанбонд для формирования халатов медицинского назначения.

В настоящее время в ВГТУ проводятся исследования в области физики, техники и технологии ультразвука. За прошедший период в ВГТУ накоплен значительный опыт, интеллектуальный потенциал, получен ряд ценных научных и практических результатов, которые нашли применение в промышленности.

На кафедре «Физика и техническая механика» УО «ВГТУ» существует учебно-исследовательская лаборатория «Ультразвуковая техника и технология», в которой установлено дорогостоящее оборудование.

В учебные планы кафедры «Физика и техническая механика» планируется включить раздел «Ультразвуковые техника и технологии». Наряду с лекциями по данному разделу планируется проведение лабораторных занятий. Лаборатория должна стать базой не только для подготовки инженерных, но и научных кадров. В настоящее время по темам

связанных с использованием ультразвуковых колебаний в технике и технологиях работают два аспиранта. Планируется расширение экспериментальной базы лаборатории, которая может использоваться различными научными организациями, в частности Институт технической акустики. На базе УО «ВГТУ» проводились ранее и планируется проводить в дальнейшем Международные научно-технические конференции «Ультразвуковая техника и технологии».

Основными задачами, которые планируется решить в области ультразвука являются:

- разработка и исследование новых способов и средств интенсификации технологических процессов и производств с использованием ультразвуковых и других физических полей;
- разработка новых способов и средств ультразвуковых измерений, анализа, контроля и диагностики;
- разработка новых способов и средств воздействия импульсных низкочастотных и высокочастотных колебаний на физические и механические процессы;
- разработка на основе фундаментальных и прикладных исследований технологических процессов, оборудования и приборов интенсификации и контроля;
- опытно-конструкторские разработки и изготовление опытно-промышленных образцов оборудования и приборов;
- опытно-промышленные испытания разработанных технологических процессов, оборудования и приборов;
- проведение конференций, семинаров, выставок и др. с целью повышения квалификации научных и инженерных кадров по вопросам использования новейших ультразвуковых технологий, оборудования и приборов в промышленности;
- подготовка научных и инженерных кадров.

Основываясь на предварительных исследованиях предлагается проведение следующих перспективных разработок на основе ультразвука:

- устройство для наложения ультразвуковых колебаний при получении латексных оплетенных нитей. Это позволит значительно снизить обрывность при формировании данного вида нитей за счёт полной очистки исходного латекса от жировых и растительных примесей;
- ультразвуковое устройство для формирования одноразовых медицинских халатов на поточной линии;
- ультразвуковое устройство для повышения эффективности процесса замасливания волокна при формировании ковровых изделий;
- ультразвуковое устройство для повышения эффективности процесса крашения при производстве чулочно-носочных изделий;
- ультразвуковое устройство для интенсификации процесса сушки древесины и изделий из нее;
- ультразвуковое устройство для точного контроля количества топлива в баках автомобилей.

В настоящее время ведётся работа с предприятиями, заинтересованными в проведении экспериментальных и прикладных исследований. Имеются договоренности по реализации вышеприведённых задач. Часть из них практически реализуется. Заинтересованные предприятия и организации оказывают и будут на договорной основе оказывать поддержку для осуществления деятельности лаборатории при кафедре «Физика и техническая механика»

Выводы:

1. Ультразвуковая технология является перспективной для текстильной и лёгкой промышленности.
2. Применение ультразвука позволяет значительно повысить производительность технологических процессов в целом, а в частности, на швейном оборудовании при формировании одноразовых медицинских халатов.
3. Появляется возможность снизить затраты на производство в частности на швейное оборудовании из-за того что отпадает необходимость в использовании швейных ниток.