

УДК 621.791

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Доц. Дрюков В.В., асс. Кузьменков С.М., асс. Котов А.А.  
Витебский государственный технологический университет  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В швейной промышленности в настоящее время все большее применение находят ткани и трикотаж, содержащие синтетические волокна, которые обладают рядом положительных свойств. Современное развитие легкой промышленности предусматривает значительное повышение качества товаров и расширение ассортимента за счет широкого применения новых химических волокон и нитей, полимерных материалов, а также создания на основе современных химических материалов новых производств по выпуску синтетической кожи, искусственного меха, формоустойчивых трикотажных полотен и других материалов для изготовления одежды и обуви.

Однако появление новых синтетических материалов вызывает и ряд проблем, связанных с их обработкой в процессе пошива изделий. Химические волокна обладают сравнительно низкой температурой плавления, поэтому при соприкосновении с разогретой иглой они плавятся, забивая при этом ушко иглы и заплывая шов. В результате приходится снижать скорость работы машин, что приводит к потере производительности труда.

Эти недостатки послужили причиной создания новых типов машин, осуществляющих безниточное соединение деталей одежды, наиболее распространенными из которых являются высокочастотный и ультразвуковой.

Высокочастотный способ применяется при обработке синтетических материалов, обладающих большими диэлектрическими потерями; при применении его необходима экранировка установок для исключения вредного воздействия на организм человека и уменьшения помех радиовещанию.

В отличие от высокочастотного, ультразвуковым способом можно соединять практически все термопластичные материалы. Способ ультразвуковой сварки основан на использовании энергии механических колебаний ультразвуковой частоты. При ультразвуковой сварке теплота выделяется во всем объеме материала. Отличительными чертами ультразвуковой сварки являются: возможность соединения деталей по поверхностям, локальное выделение теплоты и возможность сварки материалов с узким интервалом кристаллизации. Это обуславливает широкое применение ультразвукового способа для соединения термопластичных материалов.

Для обеспечения требуемой прочности сварного шва температура в зоне сварки должна быть быстро снижена до величины, несколько ниже температуры плавления соединяемого материала. При этом выделяющаяся в процессе сварки тепловая энергия должна быть отведена из зоны сварки.

При определении мощности теплового потока, отдаваемого с поверхности свариваемого материала, учитывался как конвективный, так и лучистый теплообмен. Установлено, что при естественной (свободной) конвекции обеспечить требуемую интенсивность охлаждения сварного шва невозможно.

Для интенсификации процесса охлаждения предлагается применить обдув зоны ультразвуковой сварки потоком воздуха через специальное сопло.

В результате обработки множества экспериментальных данных были установлены зависимости, позволяющие рассчитать необходимую скорость потока охлаждающего воздуха для конкретных условий процесса сварки.