

Ультразвуковые процессы являются одними из экологически чистых, высокопроизводительных и высококачественных технологических процессов. В настоящее время ультразвуковое технологическое оборудование достигло высокого качества и оказалось конкурентоспособным в России. По сравнению с традиционными методами сварки, ультразвуковая сварка текстильных материалов имеет ряд преимуществ: - высокая прочность соединения свариваемых материалов; - отсутствие внутренних напряжений сварного шва; - не требуется предварительная подготовка поверхности и зачистки поверхности шва изделия после сварки; - место сварки зачастую незаметно; - возможность введения эффективной автоматизации и управления параметрами технологического процесса; - повышение производительности труда, за счет исключения операций с соединительными материалами; - возможность совмещения операций, например, одновременного сваривания и резания, сваривания и нанесения рисунка; - исключение расходов на соединительные материалы (клей, растворитель, нитки), используемые при традиционных методах; - отсутствие вредных для человека растворителей и т.д. Таким образом, ультразвуковая сварка является надежным способом соединения материалов. С помощью ультразвуковой сварки хорошо соединяются поликарбонат, стирол, полипропилен, поливинилхлорид, а также искусственные кожи, натуральные ткани с синтетическими волокнами, нетканые материалы и многие другие материалы и их комбинации [1]. Качество сварных соединений зависит от параметров процесса сварки, так как небольшое отклонение от оптимального режима приводит к образованию не качественного соединения деталей. [2] Для получения стабильного качества сварного процесса необходимо использовать оборудование с возможностью как автоматического, так и ручного подбора определенных параметров. Целью эксперимента является: - анализ прочности сварного шва текстильных материалов, полученных ультразвуковым свариванием; - определение зависимости прочности шва от волокнистого состава материалов; - сравнение прочностных характеристик сварных и ниточных швов. В результате эксперимента проведены испытания на определение физико-механических характеристик прочности сварного и ниточного швов по утку и по основе и разрывное усилие тканого образца. По результатам механических испытаний сварочного и ниточного шва тканей с различным смесовым составом образцов, ориентированных вдоль утка (основы) построены диаграммы (рис. 1, 2). Рис. 1 - Сравнительные прочностные характеристики тканого образца, ниточных и сварных швов при одноосном растяжении по утку Рис. 2 - Сравнительные прочностные характеристики тканого образца, ниточных и сварных швов при одноосном растяжении по основе Наибольшая прочность при сварке УЗ достигается у тканей со смесовым составом 100% термопластичного волокна полиэстера ($P = \text{уток}-16 \text{ Н}; \text{основа}-16 \text{ Н}$). Прочность ниточного шва этого же образца составляет по утку-20,3 Н; по

основе-19,0 Н. Чем больше в смесовом составе тканей натуральных волокон, тем ниже прочность сварочного шва. Однако, из 3-х образцов ткани с содержанием 100% п/э, наблюдается спад прочности сварочного шва, что объясняется низкой прочностью самой ткани. Более того, как показали эксперименты, прочность сварного и ниточного швов зависит не только от прочности самих выполненных швов, но и от ряда других показателей, к которым относятся - продолжительность времени сварки, способ сварки, частота точечного сваривания, плотность самой ткани, волокнистый состав ткани, поверхностная плотность ткани и др. На рис. 3, 4 приведены примеры (фотографии) экспериментальных образцов ультразвукового сваривания материалов с различным волокнистым составом. Рис. 3 - экспериментальные образцы ультразвукового сваривания материалов с волокнистым составом п/э-100%. Рис. 4 - экспериментальные образцы ультразвукового сваривания материалов с волокнистым составом х/б-35%, п/э-65%. Итак, применение безниточного соединения открывают широкие возможности для механизации и автоматизации швейного производства при изготовлении одежды из синтетических материалов. Параметры сварки оказывают существенное влияние на формирование сварного шва. Изменяя значения этих параметров, можно достичь желаемого результата при различном их сочетании.