

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ И РЕЗКИ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Петушко И.В.

ООО «Ультразвуковые технологии и оборудование»
г. Санкт-Петербург, Россия, E-mail: petushko51@yandex.ru

В последнее время, в связи с бурным развитием торговли и малых предприятий, занимающихся изготовлением изделий из термопластичных материалов, резко возросла потребность в технологиях и оборудовании для их соединений и резания.[1]

Ультразвуковая сварка (УЗС) является наиболее эффективным экологически чистым и перспективным способом соединения деталей изделий из термопластичных материалов. С помощью УЗС может быть произведена сварка деталей из жестких термопластов, таких как корпусы изделий электротехнической и электронной промышленности, игрушки, детали автомобильной и авиационной промышленности и т.д.; сварка синтетических нетканых материалов, например, при изготовлении одежды, накидок, чехлов и тентов, а также пленок при изготовлении парников, палаток, надувных изделий, туб и т.п. Удобно ультразвуком производить и впрессовку металлоизделий в пластмассу, развальцовку термопластичных заклепок, тиснение узоров элементов одежды и обуви. Машины для УЗС могут быть использованы для сварки с обрезкой изделий из термопластичных материалов особенно тонких, рулонных материалов, а также для интенсификации процессов полимеризации клеев.[2]

По сравнению с традиционными видами, УЗС обладает рядом существенных преимуществ, таких как: возможность соединять детали из твердых пластмасс на расстоянии от места ввода УЗ энергии (локальное выделение тепла в зоне сварки, что исключает нагрев всего материала) и сваривать детали с загрязненными поверхностями исключением вредных для человека органических растворителей, повышением производительности труда за счет малого времени сварки (секунды) и возможности механизации и автоматизации процесса сварки, устранением в швейной промышленности таких операций как заправка, устранение обрывов ниток, подбор ниток по цвету и т.д. В ООО «УЗТО» разрабатываются технологические процессы и изготавливаются машины для УЗ сварки твердых и мягких (листовых) термопластичных материалов. Основные типы машин и сварочных устройств представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные типы машин и сварочных устройств

Тип оборудования	Соединяемые изделия	Конструктивные особенности, исполнение, нагрузка	Потребляемая мощность, кВА
1	2	3	4
Ручное сварочное устройство УЗСУ1–0,063/22	Плёнки, ткани, твёрдые материалы до 1мм, впрессовка металлоизделий.	Состоит из генератора и пьезокерамического преобразователя – ручного инструмента.	0,12
Сварочное устройство УЗСУ3–0,16/22	Плёнки, ткани, твёрдые материалы до 3мм, впрессовка металлоизделий.	Состоит из генератора и пьезокерамической сварочной системы – ручного инструмента с кнопкой или в виде пистолета.	0,25
Сварочное устройство УЗСУ1–0,25/28РК	Плёнки, ткани, твёрдые материалы до 5мм, впрессовка металлоизделий.		0,5
Сварочное устройство УЗСУ1–0,6/28РК	Плёнки, ткани, твёрдые материалы свыше 5мм, впрессовка металлоизделий.		0,8

Продолжение таблицы 1

Сварочная машина УЗСМ1-0,063/22	Плётки, ткани, твёрдые материалы до 1мм, впрессовка металлоизделий.	Состоит из генератора, пьезокерамической сварочной системы и станины с пневматическим приводом.	0,12
Сварочная машина УЗСМ1-0,16/22	Плётки, ткани, твёрдые материалы до 3мм и площадью сварки до 6см ² , впрессовка металлоизделий.		0,3
Сварочная машина УЗСМ2-0,6/28 РК	Плётки, ткани, твёрдые материалы свыше 3мм и площадью сварки до 16см ² , впрессовка металлоизделий.	Состоит из генератора, пьезокерамической сварочной системы и станины с пневматическим приводом.	0,8
Сварочная машина УЗСМ2-1,0/22	Плётки, ткани, твёрдые материалы площадью сварки до 36см ² , впрессовка металлоизделий.	Состоит из генератора, магнитострикционной сварочной системы и станины с пневматическим приводом.	3,0
Сварочная машина УЗСМ3-2,0/15РК	Плётки, ткани, твёрдые материалы площадью сварки до 150см ² , впрессовки металлоизделий.	Состоит из генератора, пьезокерамической сварочной системы и станины с пневматическим приводом.	2,6
Сварочная машина УЗСМ2-2,0/22	Плётки, ткани, твёрдые материалы площадью сварки до 100см ² , впрессовки металлоизделий	Состоит из генератора, магнитострикционной сварочной системы и станины с пневматическим приводом.	3,0
Сварочная машина УЗСМ1-4,0/18	Плётки, ткани, твёрдые материалы площадью сварки свыше 150см ² , впрессовки металлоизделий		6,0
Сварочная машина УЗСМ2-4,0/15 РК	Плётки, ткани, твёрдые материалы площадью сварки свыше 200см ² , впрессовки в металлоизделий	Состоит из генератора, пьезокерамической сварочной системы и станины с пневматическим приводом.	6,0
Шовная сварочная машина УЗСМ1-1,0/20 РК	Для шовной сварки и резки синтетических тканей и пленок. Ширина шва от 1 до 100 мм	Состоит из генератора, пьезокерамической сварочной системы и станины с пневматическим приводом, механизмом перемещения материала.	6,0

Машины для сварки твердых термопластов – это, как правило, установки прессового типа, осуществляющего параллельный способ сварки, т.е. способ при котором воздействие ультразвуковыми колебаниями происходит одновременно на весь сварочный шов сразу. Характерными примерами такой сварки являются сварка катафотов и фонарей автомобилей, корпусов пультов дистанционного управления и

т.п. Машины для сварки листовых материалов реализуют схему как параллельного способа сварки, так и последовательного, при котором последовательно друг за другом свариваются отдельные участки изделий, образуя сварной шов, который может быть как прерывистым, так и сплошным, например, при изготовлении элементов одежды, тентов и т.п. Параллельный способ сварки листовых материалов находит применение при изготовлении петель (с одновременным прорезанием), заклепок, тиснения, прихваток относительно толстых листов различных обшивок и т.п. Тонкие термопластичные материалы могут быть сварены в несколько слоев.

Что касается резания, то в работе с мягкими рулонными и листовыми термопластичными материалами применяются либо последовательный, либо параллельный (прессовый) способы резания. При последовательном способе, нож, расположенный под определенным углом к поверхности материала, передвигают параллельно этой поверхности, таким образом, чтоб режущая его кромка рассекала материал. При параллельном (прессовом) способе – режущая кромка ножа расположена параллельно плоскости разрезаемого материала, а направление его движения направлено по нормали к этой плоскости. Таким образом, в данном случае резание происходит одновременно по всей линии реза. Для устранения объемных фрагментов термопластичных материалов, например, наплавов от сварки, облоя после литья или заусенцев после механической обработки используется объемная резка. При этом способе режущая кромка ножа направлена по поверхности сечения объемного фрагмента. Уникальными преимуществами такого резания являются холодный нож и одновременная заварка края реза, что особенно важно при раскрое тканей.

По вопросам разработки технологии и приобретения оборудования для УЗ сварки и резки термопластичных материалов обращаться по адресу: 192288, Санкт-Петербург, Софийская улица, д. 66, лит А: +7 (812) 309-20-41, ООО «УЗТО». E-mail: petushko51@yandex.ru, www.petsonic.ru

Список литературы:

1. Волков С.С. Сварка и склеивание полимерных материалов: Учебное пособие для вузов. М.: Химия, 2001 – 376 с.
2. Петушко И.В. Оборудование для ультразвуковой сварки – СПб: «Андреевский издательский дом», 2007.– 166 с.