

Гарипов Р.Р.,

студент

Казанский национальный исследовательский технологический

университет

Россия, г. Казань

Нигметзянова Д.Р.,

студент

Казанский национальный исследовательский технологический

университет

Россия, г. Казань

Научный руководитель: Галимзянова Р.Ю.,

кандидат технических наук, доцент

доцент кафедры «Технологическое оборудование медицинской и легкой

промышленности»

Казанский национальный исследовательский технологический

университет

Россия, г. Казань

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕРМОПЛАВКИХ КЛЕЕВ И ТЕХНОЛОГИЯ ИХ НАНЕСЕНИЯ

***Аннотация:** Разобраны основные преимущества термоплавких клеев. Рассмотрена типичная технологическая линия по нанесению термоплавких клеев и приведены известные мировые производители оборудования.*

***Ключевые слова:** Термоклей, технология нанесения, линия нанесения.*

***Annotation:** Analyzed the main advantages of hot-melt adhesives are. A typical process line for the application of hot-melt adhesives is considered and the world-famous manufacturers of equipment are presented.*

***Keywords:** hot melt adhesive, application technology, application line.*

В линейке клеев термоплавкие занимают особое место. По своим характеристикам, принципу работы они сильно отличаются от традиционных жидких клеев. Более того, способ нанесения термоплавкого клея больше похож на пайку. Вещество на время нанесения расплавляется, а после затвердевания прочно скрепляет материалы [1]. Термоплавкие составы широко применяются для изготовления адгезивов медицинского назначения [2].

По сравнению с традиционными, термоклей имеет ряд преимуществ. Термоклеевой состав не содержит жидких компонентов. Термоклей чаще всего изготавливается в форме стержней, гранул и брусков. В нерабочем состоянии твердые и сохраняют свою форму. Такая форма удобна для хранения и транспортировки. Никаких емкостей, никаких рисков разлива, удобная погрузка на транспортное средство или стеллаж, минимум места при хранении. Благодаря переходу из твердого в жидкое состояние, при нанесении клей хорошо заполняет пустоты. Качество соединения после отверждения клея предварительно можно оценить визуально по состоянию шва. Поскольку в процессе соединения термоклей всего лишь меняет агрегатное состояние, не используются растворители, отвердители или аналогичные вещества, его применение не наносит никакого вредного влияния окружающей среде.

Следующее достоинство – высокая технологичность термоплавких составов. Благодаря нужной форме и твердому состоянию, гранулированный или стержневой термоклей легко вставляется в термопистолет или засыпается в приемный бункер. Термоклей наносится на поверхность с помощью специальных аппликаторов. Время схватывания в зависимости от марки от 1 секунды, после чего можно начинать пользоваться изделием. Различные способы нанесения через форсунки, валики, ролики позволяют оптимизировать и ускорить процесс склеивания.

После нанесения термоклей не требует дополнительной сушки или восстановления. Для определенных задач можно подобрать термопистолет или оборудование с наиболее низкой потребляемой электрической мощностью.

Термопистолеты мощностью менее 100 Вт - оптимальное решение для склейки в домашних условия или небольших объемов на производстве.

В качестве полимерной основы термоплавких клеев наибольшее распространение получили этиленвинилацетат, полиолефин, синтетический каучук. Природа полимерной основы обеспечивает влагоустойчивость термоплавких клеев, они не впитывают, не растворяются, не пропускают воду.

Твердость, малое время схватывания и открытое время, наличие специальных аппликаторов для нанесения, высокая скорость выполнения работ, широкий перечень материалов - совокупность таких характеристик делает термоплавкие клеи незаменимыми многих технологических операциях по скреплению.

Активизация клея проводится нагреванием, и он переходит в жидкое состояние. После склеивания становится снова твердым с сохранением исходных свойств.

Немаловажное достоинство – низкая стоимость термоплавких составов. В сравнении с автоматизированным оборудованием для нанесения холодного клея, термоклеевое ниже по стоимости. Это особенно важно для компаний в технологических процессах, которых склеивание является ключевой операцией.

Благодаря вышеперечисленным преимуществам клеи-расплавы находят широкое применение как в промышленности, так и в быту [3].

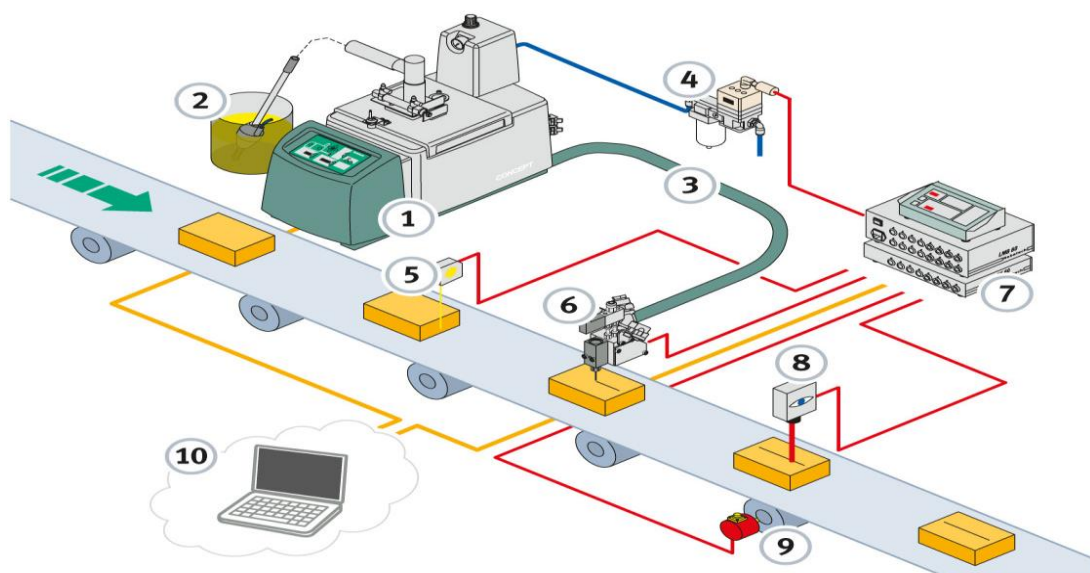


Рисунок 1 – Линия нанесения термоплавкого клея

Линия по нанесению термоплавкого клея состоит из следующих элементов: устройство для плавления и нанесения клея обеспечивает подогрев клея до нужной температуры (1), по обогревательным шлангам (3) клей поступает к клеевым головкам (6). Дополнительный резервуар служит как запасной источник клея (2). Пропорциональный клапан осуществляет регулирование расхода и давления, отталкиваясь от опорного сигнала (4). Фотоэлементом генерирует электрический сигнал (напряжение или ток) под действием света (5). Контроллер – это устройство, позволяющее производить обработку цифровых сигналов (7). Датчик количества нанесенного клея позволяет определить, сколько всего клея было использовано (8). Энкодер в данной линии является датчиком поворота (9). С помощью программы RobaPar управляется вся система плавителей и контроллеров (10) (рисунок 1).

Одним из ведущих производителей оборудования для нанесения термоплавких клеев является Robatech (Швейцария). Клеевые машины данного производителя обладают высокой технологичностью и модульностью, это свойство позволяет решать любые задачи по склеиванию. Также производитель

анонсирует, что применение оборудования Robatech, позволяет сэкономить до 50% расходных материалов.

Также можно назвать американского производителя ITW Dynatec. Данный производитель отличается тем, что их аппараты обладают высокой механической износостойкостью, простым управлением и стабильностью температурного режима.

HUAAN – китайская компания по производству термоклеевых машин. HUAAN обладает следующими преимуществами: высокая скорость нанесения клея – 150 м/мин, гарантирует более высокую производительность и затратную эффективность клеевого оборудования, также оборудование использует устройство двухмерной горизонтальной подачи, что позволяет обрабатывать практически все материалы.

Valco Melton – один из крупнейших производителей широкого спектра клеевого оборудования для «холодных» и «горячих» клеев. Компания существует с 1952 года. Располагает собственными производственными площадками в США, Германии, Великобритании, Испании. Имеет представительства более чем в 70-ти странах мира. Оборудование идеально подходит для упаковочных, сборочных операций, для работы с неткаными материалами. Незаменима в операциях ручного склеивания, которые требуют бесперебойной подачи клея, в течение длительного времени со стабильной рабочей температурой.

В заключение хотелось бы сказать термоклей обладают отличными характеристиками и высоким спросом на мировом рынке, в частности термоклей широко используются в гигиенических материалах.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Айрапетян Л.Х., Заика В.Д., Елецкая Л.Д., Яншина Л.А. Справочник по клеям: Санкт-Петербург: Изд-во «Химия», 2013.

2. Влияние радиационной стерилизации на адгезионную прочность клейкой ленты к хирургическому укрывному материалу. Галимзянова Р.Ю., Низамова

И.М., Давлетшина Э.А., Муртазина Л.И., Лисаневич М.С., Хакимуллин Ю.Н. // Вестник Технологического университета. 2016. Т. 19. № 14. С. 116-118.

3. Давыдов А.Б. Клеи: Большая Энциклопедия. - Москва: Изд-во «Большая энциклопедия», 2016.