Предложение для малого бизнеса

Александр КРУМИН,
директор ООО «Техстройсервис», г. Ижевск

Широкое распространение технологии термоформования для изготовления одноразовой тары и упаковки объясняется простотой изготовления, компактностью, относительной дешевизной используемого оборудования и технологической оснастки. Недорогие материалы, стабильный спрос на конечную продукцию делают технологию термоформования одним из наиболее привлекательных направлений для развития малого бизнеса в сфере общественного питания, дизайна, транспорта, машиностроения и строительства.

Общий принцип изготовления изделий из полимерных материалов, которые при нагревании переходят в размягчённое состояние, а при охлаждении восстанавливают твёрдость и прочность, заключается в попеременном нагреве-охлаждении сырья для придания ему заданной формы и необходимых эксплуатационных свойств. Отклонение температуры от установленной по технологии даже на 5% приводит к перегреву или недостаточному разогреву сырья, что вызывает ухудшение качества готовой продукции. Например, при заниженной температуре заготовка приобретает низкую пластичность и повышенную хрупкость. При повышенной температуре становится текучей и не фиксируется при формовке. Способность воспринимать внешние механические нагрузки без существенного изменения геометрических размеров и без разрушения является одной из основных характеристик, определяющих спектр применяемых материалов для термоформования и качества отформованных изделий.

Универсальная современная конструкция формовочной машины позволяет использовать широкий спектр термопластичных материалов (ПП, ПС, ПЭ, ПЭТФ, ПВХ), применяемых для изготовления пищевой и промышленной упаковки. К общим достоинствам методов термоформования относятся простота автоматизации задействованных технологических процессов, простота обслуживания и наладки формовочных машин.

В настоящее время выпускается большое количество формовочных машин с ручным, полуавтоматическим и автоматическим управлением. Ижевская компания ООО «Техстройсервис» занимается разработкой и сборкой шкафов для автоматического управления термоформовочным оборудованием.

Шкаф управления

Шкаф состоит из двух уровней. На верхнем уровне расположены приборы, на нижнем – силовая часть, реле, контакторы, автоматы, а также вся проводка. Для удобства визуализации информации и возможности наблюдения за температурой во всех зонах одновременно шкаф оборудован одноканальными терморегуляторами ОВЕН ТРМ1. Для устойчивости работы системы и устранения помех используется экранированный кабель.

Особенность работы термопластавтомата заключается в обслуживании нескольких зон нагрева с различной температурой. В каждой зоне находится свой ТЭН и свой вентилятор, т. е. каждая зона является автономным модулем. При запуске системы по умолчанию включается нагреватель, а при достижении заданной температуры – вентилятор. В соответствии со схемой подключения через нормально-замкнутые контакты реле подаётся напряжение (220 В) на обмотку магнитного пускателя. При этом контакты пускателя замыкаются и включается нагреватель (ТЭН). В момент, соответствующий уставке температуры, реле размыкает контакты и через другой пускатель включает вентилятор. В качестве температурных датчиков, контролирующих температуру нагрева зоны, используются термопары (типа ТКХ, ТХА, ТПП). Поскольку встроенное реле ТРМ1 (8 А) не может управлять непосредственно ТЭНами и вентиляторами с мощностью 3 кВт (16 А), понадобилось установить 18 пускателей (по паре на каждую зону для ТЭНа и вентилятора), а также подстраховаться тепловым реле.

Фото 1. Два уровня шкафа управления ООО «Техстройсервис»

Созданный шкаф управления является аппаратно – программным комплексом, располагающим набором технических возможностей, необходимых для управления технологическим процессом термоформования в автоматическом режиме. Его назначение – управление процессом попеременного нагрева и охлаждения в девяти зонах. Функциональные возможности шкафа управления (ШУ):

- измерение температуры в каждой из девяти зон с классом точности 0,5;
- управление электронагревательным элементом с мощностью не более 3,0 кВт в каждой зоне;
- управление вентилятором охлаждения соответствующей зоны для минимизации перегрева термопластавтомата в связи с инерционностью системы;
- индикация на передней панели фактических значений температуры в каждой зоне технологического процесса и состояния электрооборудования ШУ;
- оперативное изменение заданных параметров технологического процесса каждой зоны с панели управления с помощью соответствующего терморегулятора ТРМ1А;
- защита электродвигателей вентиляторов при перегрузке посредством теплового реле;
- защита питающей сети от короткого замыкания нагревательных элементов индивидуальными автоматическими выключателями.

***

В заключение хотелось бы поделиться опытом, накопленным специалистами «Техстройсервиса». Разработчики нашей компании имеют возможность сравнивать приборы различных производителей непосредственно в процессе отладки и оценивать их рабочие качества. Наши инженеры опробовали большое количество контрольно-измерительной техники и пришли к единодушному решению: если заказчик не оговаривает производителя приборов, мы используем продукцию ОВЕН. Этот выбор не случаен, этому способствовало несколько фактов. Во-первых, приборы просты в использовании и понятны в настройке, что важно для потребителя. Во-вторых, оперативная сервисная поддержка, большой гарантийный срок, и, что для нас особенно важно, постоянная готовность к контакту специалистов группы технической поддержки. Нам важно вести бизнес с компаниями-производителями, которые с вниманием относятся к своим заказчикам. От этого, как правило, зависит впоследствии, как будет оказываться техническая поддержка, сервисное обслуживание. Немаловажным аргументом в выборе приборов ОВЕН является низкая стоимость изделий. Взвесив все аргументы и оценив собственную выгоду, мы отказались от других изготовителей в пользу компании ОВЕН. ■