

Перевод статьи

Воздуховод с рулона за один тakt

Один известный поставщик автокомпонентов будет в будущем производить готовые комплекты воздуховодов из вспененного полиэтилена с рулона за один тakt формования. При этом он берет на вооружение технология Twin Sheet с полной автоматизацией и точной системой управления нагревом

Geiss AG приспособило технологию Twinsheet для производства комплексных, трехмерных деталей воздуховодов из вспененного полиэтилена. На фото изображена демонстрационная модель.

Процессы. До сих пор формованные детали для воздуховода из вспененного полиэтилена всегда формировались из двух половинок, потом стыковались и склеивались. Для серийного производства в больших объемах этот процесс является трудоемким и дорогим.

Один из поставщиков захотел это изменить и обратился к производителю своих однолистовых машин, фирме GEISS AG из Зесслаха в Верхней Франконии. GEISS AG сначала провели основательные тесты материала и после этого приспособили свою технологию двулистной формовки для производства готовых комплектов воздуховодов, каждый из которых состоит из семи отдельных деталей. Теперь стало возможным производство целых комплектов воздуховодов из вспененного полиэтилена за один рабочий тakt, и это с учетом сложной трехмерной геометрии и воспроизводимого качества. Производительность одной машины составляет около 2.000 комплектов в неделю.

Факторы успеха. Решающими факторами для воплощения этой идеи в серийное производство, что заняло по времени менее года, явились следующие:

- технология Twin Sheet и принцип конструкции машины с закрытой рабочей камерой, что позволяет точно транспортировать и формовать материал с верхнего и нижнего рулонов
- совместно с Siemens разработанная концепция привода и управления, которая позволяет точно контролировать весь процесс
- интегрированный нагрев с галогеновыми излучателями типа Flash с отдельной регулировкой каждого нагревателя
- а также симбиоз ноу-хау в производстве машин, форм и владением всем процессом

Воздуховод из вспененного полиэтилена за один тakt формования. Использование вспененного полиэтилена для воздуховодов не является само по себе новинкой. Очень небольшой объемный вес (от 50 до 100 г/дм³), хорошая звуко- и теплоизоляция, превосходная устойчивость к химреагентам и старению предопределяют данный материал к использованию в производстве данных деталей. Регулярная закрытая структура ячейки при этом практически не впитывает влагу и все сшитые полиэтиленовые пены имеют великолепные термопластичные характеристики, т.е. очень хорошо формуются.

Переработчик пластмасс потребовал комплексного решения. Основанием данного процесса является вакуум-формовочная машина Geiss текущего поколения T9 (на сегодня уже T10 – прим. переводчика) с добавлением установки рулонной подачи и игольчатых цепных транспортеров для верхнего и нижнего рулонов, а также для готовой детали. Заказчик отдал в производство, как машину, так и форму на Geiss AG, т.е. заказал комплексное решение. Это позволило быстро оптимизировать весь процесс и саму форму с учетом пространственного расположения истыковки отдельных семи верхних деталей и семи нижних. Как и все машины Geiss данная установка также работает на базе совместно с Siemens разработанной концепции управления и приводов. Основными компонентами здесь являются ПК 677C, система управления Simatic S7 317 для управления процессом и контроллер Simotion D435 для системы приводов Sinamics S120,

который управляет взаимодействием девяти сервоосей с сервомоторами серии Simotics S 1FK7. Это позволяет осуществлять точно воспроизводимую, бесступенчатую регулировку по осям, в том числе и зажимной рамы с формовочным окном.

Система управления и привода. Большим преимуществом является всегда применение сервомоторов на всех приводах (в новом поколении T10 – это стандарт!!! – прим. переводчика). Это позволяет производить все движения машины быстро и точно одним нажатием кнопки, что сильно облегчает наладку новых форм, которые на формовке обычно часто меняются. Кроме того в рамках дальнейшего развития обсуждаемого процесса формования способность моторов Simotics выдерживать перегрузки пришла очень кстати. Например, когда выяснилось, что на время смыкания половинок формы необходимо большее усилие прессования, т.е. больший крутящий момент моторов, чем изначально закладывалось, была возможность все достаточно легко и просто спроектировать и проверить в специальной программе Sizer и тут же воплотить в машине. «При пограничных нагрузках отдел техподдержки Siemens пересчитал усилия и подтвердил, что на короткое время перегрузка мотора и в серийном производстве не причинит вреда мотору», – поясняет главный конструктор Geiss по вакуум-формовочным машинам Волфганг Даум. Визуализация системы управления нагревом (HS716) осуществляется с помощью Simatic IPC677C, который позволяет давать на материал и формуемую деталь точно контролируемое тепловое воздействие. Дальнейшими задачами является сохранение различных рецептур для различных деталей, производимых на предприятии и соединение базы данных в сеть. Система управления нагревом – важнейшее звено для достижения повторяемости качества формования – это совместная разработка Geiss AG и Siemens AG.

Коротковолновое инфракрасное излучение оптимально для формования вспененных материалов. «При переработке вспененного полиэтилена наша система коротковолнового галогенового излучения работает лучше, чем кварц или керамика, поскольку галоген быстрее проникает в структуру сильно пигментированного вспененного материала, чем медленный нагрев», – говорит Волфганг Даум. Таким образом закрытая поверхность материала не повреждается, в материале не образуется внутренних напряжений, что улучшает сохранение приданной при формировании детали формы.

Принцип открытой камеры формовочной машины. Для постоянно высокого качества формования также очень важным является принцип открытой камеры, открытый корпус формовочных машин Geiss. Данный принцип позволяет фиксировать и управлять материалом, идущим с верхнего и нижнего рулона, а также контролировать провисание данного материала при нагреве. Обе половинки формы, в которые формуется материал точно сводятся друг с другом и смыкаются с усилием необходимым для конкретного материала. Все это интегрировано в один рабочий такт, со средним тактовым временем от 28с до 58с. Если склеивать данные половинки традиционным способом, то это занимает в несколько раз больше времени. «Наш процесс дает заказчику готовый комплект воздуховодов, отдельные части которых потом вырубаются, разрезаются в местах соединения и передаются на монтаж в автомобиль», – говорит главный конструктор. При необходимости можно формовать воздуховоды с язычками для последующего крепления, что также устраняет дополнительные шаги. Продемонстрированная машина формует вспененный полипропилен от 4мм до 6мм, полезная площадь формования составляет 1460x960мм, производительность 2000 комплектов в неделю.

Большой интерес. Сама машина и процесс между тем прекрасно зарекомендовали себя как практичный способ производства воздуховодов в больших сериях. Соответственно появился и большой интерес к данному оборудованию со стороны автопроизводителей и их поставщиков, а также производителей материала. Следующие дальнейшие проекты в этом направлении уже в стадии проработки. Также и в других областях, таких как вентиляционные системы, кондиционеры, звуко- и теплоизоляция просматривается потенциал для применения данной технологии.