

Полностью электрические машины компании Sumitomo (SHI) Demag в цехе литья под давлением завода SuK Kunststofftechnik



На пути к бездефектному литью на полностью электрических машинах

Фирма SuK Kunststofftechnik GmbH (г. Кирспе, Германия) специализируется на производстве и поставках автокомпонентов для ведущих автомобилестроительных компаний. Поэтому понятие «бездефектное производство» (zero-defect production) для нее имеет для нее особенно важное значение. Именно из этих соображений фирмой были приобретены полностью электрические машины компании Sumitomo (SHI) Demag, на которых были реализован ряд литьевых технологий, включая литье с физическим вспениванием.

А. Гронер, Sumitomo (SHI) Demag (г. Швайг, Германия)

В настоящее время на заводе SuK Kunststofftechnik работают 55 литьевых машин в диапазоне усилий смыкания от 62 до 5000 кН, которые изготавливают одно-, двух- и трехкомпонентные полимерные изделия, вспененные изделия, детали с закладными элементами и др. «Учитывая высокие требования автомобилестроителей к качеству изделий из полимерных материалов, мы делаем ставку на самое высокотехнологичное основное и периферийное оборудование», – поясняет генеральный директор SuK Kunststofftechnik *Свен Виланд* (Sven Wieland).

Снижение массы изделий – в центре внимания

Ключевыми задачами в области автомобилестроения остаются снижение массы автокомпонентов при сохранении их эксплуатационных свойств и уменьшение выбросов диоксида углерода в окружающую среду. Одним из эффективных путей решения этих задач является производство вспененных полимерных изделий. Такие изделия изготавливаются в 3-сменном ежедневном режиме на 11 литьевых машинах на заводе SuK Kunststofftechnik в г. Кирспе и с июня 2018 г. – на 10

машинах в г. Тимишоара, в известном румынском автомобильном кластере, где расположено предприятие дочерней фирмы – SuK Plastics s.r.l. «Около 140 различных компаний заняты здесь литьевым производством изделий из полимерных материалов, но лишь немногие из них владеют знанием, опытом и возможностями в области такой технологии изготовления вспененных изделий как MuCell. – говорит г-н *Виланд*. – Наше ноу-хау в этом вопросе помогает нам с успехом вести бизнес в этом конкурентном, но перспективном сегменте рынка».



Автоматизация и 100%-ный контроль качества

В Кирспе убеждены, что, опираясь на инновационные технологии и «умную» автоматизацию процессов, можно везде продуктивно и экономично работать, независимо от географического места производства. «Главное, чтобы было обеспечено требуемое качество продукции и его воспроизводимость, – так комментирует технический директор SuK Kunststofftechnik *Кристофер Принц* (Christopher Prinz) модернизацию производства за последние годы. – Производственные ячейки на базе полностью электрических машин с интегрированными в них линейными роботами максимально приблизили нас к практически бездефектному выпуску продукции (см. фото у заголовка статьи)».

За несколько последних лет было приобретено 16 полностью электрических машин IntElect компании Sumitomo (SHI) Demag (из них 10 – в 2018 г.) с усилием смыкания от 500 до 1600 кН и взимозаменяемыми узлами впрыска. «Последний

фактор в сочетании с применением роботов типа Pick & Place имеет особенно большое значение для гибкости производства, поскольку производственные ячейки могут быть быстро переоснащены на выпуск новых видов продукции», – подчеркивает инженер отдела сбыта Sumitomo (SHI) Demag *Йозеф Флекнер* (Josef Fleckner). При этом во всех производственных ячейках налажен 100%-ный контроль качества изделий с помощью систем фирмы Priamus, соединенных интерфейсом с системой управления NC5 plus Sumitomo (SHI) Demag, так что любая бракованная деталь (если вдруг такая встретится) будет гарантированно отсортирована от качественных. Это является важнейшим преимуществом налаженной системы автоматизации процесса, предохраняющим производителя от брака и рекламаций заказчика.

«Воспроизводимость, надежность и чистота производства, – отвечает г-н *Принц* на вопрос о том, какие три преимущества полностью электрических машин в качестве главных первыми приходят ему на

ум. – Кроме того, повышение качества продукции позволило уменьшить уровень брака до отметки менее 1 %. И, наконец, удалось понизить энергопотребление всего машинного парка более чем на 40 %, и это несмотря на увеличенное рабочее время машин».

Надежность процесса литья с закладными элементами

Особенно высокие требования в автомобилестроении предъявляются к качеству изделий с закладными металлическими элементами, в том числе к их размерной точности. Здесь повышенная влажность является одной из самых вероятных причин дефектов и брака, который может привести к рекламациям потребителя и даже к отзыву всей партии продукции. Другой характерной причиной брака изделий, изготавливаемых, например, в многогнездной форме, служит неравномерное заполнение ее гнезд расплавом полимера, которое, в свою очередь, является следствием неравномерного распределения давле-

ния литья и температуры в форме. Примером сложных литевых изделий с закладной металлической деталью, для которых решена задача практически бездефектного производства, служат двухкомпонентные рычаги привода, изготавливаемые в многогнездной форме на литевой машине IntElect с усилием смыкания 1000 кН (см. фото).

«Чтобы повысить воспроизводимость литья и исключить тем самым вероятность появления брака, мы на всех машинах IntElect используем такие опции от Sumitomo (SHI) Demag как activeLock и activeFlowBalance (см. справку в статье. – Прим. ред.). Кроме того, в каждой литевой форме имеются датчики фирмы Priamus, которые контролируют давление непосредственно в оформляющих гнездах и передают через интерфейс информацию системе управления для последующего регулирования процесса литья», – говорит г-н Виланд.

В целом время цикла литья упомянутых изделий в 16-гнездной форме составляет всего 22 с. Предварительно металлические закладные детали с помощью вибрационных питателей и робота-манипулятора позиционируются в специальной 16-местной пластине-шаблоне в строго заданном положении. Затем пятиосевой коленно-рычажный робот принимает эти детали, переносит их в зону формы и забирает изготовленные до этого изделия вместе с литниками. После отделения литников он распределяет их по отдельным накопительным устройствам в соответствии с гнездом, в котором было произведено то или иное изделие, отсорти-

Справка

Клапан activeLock

Активно переключаемый обратный клапан activeLock перед впрыском перекрывает каналы для прохода расплава за счет небольшого, но строго определенного поворота в направлении, противоположном направлению вращения шнека при пластикации и наборе дозы впрыска, и обеспечивает тем самым создание минимальной и остающейся постоянной по объему от цикла к циклу подушки расплава перед шнеком (см. фото). Это способствует повышению стабильности процесса литья под давлением. (более подробно о клапане activeLock см. в ПМ № 9, 2012, с. 16–22. – Прим. ред.).

Функция activeFlowBalance

При использовании многогнездных литевых форм программная функция activeFlowBalance в момент перехода с впрыска на подпитку на несколько секунд останавливает движение шнека. При этом происходит выравнивание давления расплава в гнездах формы, что улучшает равномерность их заполнения, стабилизируя тем самым качество всех изделий, отливаемых за цикл. Это улучшает качество изделий и минимизирует количество брака (более подробно о функции activeFlowBalance см. в ПМ № 3, 2016, с. 53–56. – Прим. ред.).

ровывая при этом дефектные изделия (если такие имеются).

Успешная совместная работа над решением текущих производственных задач обогащает знаниями и опытом не только пере-

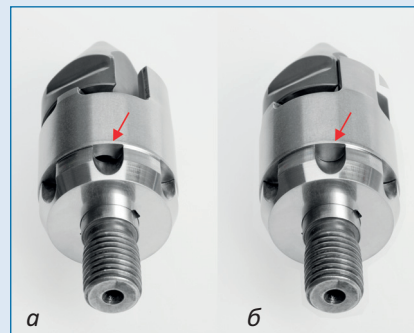


Фото 1. Переключаемый обратный клапан activeLock в открытом (а) и закрытом (б) состояниях

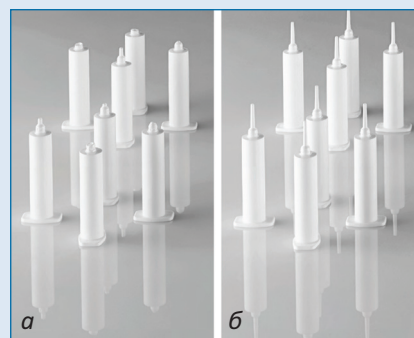


Фото 2. Разница в качестве очевидна: медицинские инжекторы, изготовленные без использования (а) и с использованием (б) функции activeFlowBalance



Двухкомпонентные рычаги привода (все фото: Sumitomo (SHI) Demag)

работчика полимерных материалов, в данном случае компанию SuK Kunststofftechnik, но и производителя литьевого оборудования – компанию Sumitomo (SHI) Demag – на пути к бездефектному производству (и не только на полностью электрических литевых машинах).

All-electric Injection Moulding Machines Pave the Way to Zero-defect Production

A. Groner

SuK Kunststofftechnik GmbH with headquarters in Kierspe/Germany specialises in the production of industrial parts for the automotive industry and its suppliers. For these customers, zero-defect production is not a nice extra but widely expected. Recently, the company has acquired several all-electric injection moulding IntElect machines made by Sumitomo (SHI) Demag. In addition to the impressive performance of these machines, SuK anticipates process-technology related benefits for techniques such as physical foaming. ■