

Интеллектуальные решения для повышения качества продукции и стабильности литья под давлением

Надежными, гибкими и эффективными машинами и средствами автоматизации, поставляемыми «из одних рук», компания ENGEL Austria GmbH способствует повышению конкурентоспособности своих клиентов. Как это работает на практике, было продемонстрировано на выставке Plastpol-2016 (17–20 мая, г. Кильце, Польша) на примере изготовления изделий для двух ответственных областей применения.

Назначение и возможности пакета программного обеспечения iQ

Для того чтобы производить от цикла к циклу литьевые изделия стабильного и высокого качества, уже недостаточно располагать одной лишь работающей с высокой точностью литьевой машиной. Колебания параметров окружающей среды, показателей свойств перерабатываемого сырья, а также постепенный износ узлов машины также оказывают свое влияние на результаты технологического процесса литья под давлением и требуют своевременной соответствующей корректировки его режима.

Под названием iQ weight control компания ENGEL представила на выставке Plastpol-2016 пакет программного обеспечения, который обеспечивает выявление отклонений параметров потока расплава и автоматическую компенсацию их в том же цикле литья под давлением путем соответствующей корректировки момента переключения, скорости впрыска и давления подпитки. О больших потенциальных возможностях применения этого пакета наглядно свидетельствует процесс изготовления корпусных деталей сложной пространственной формы

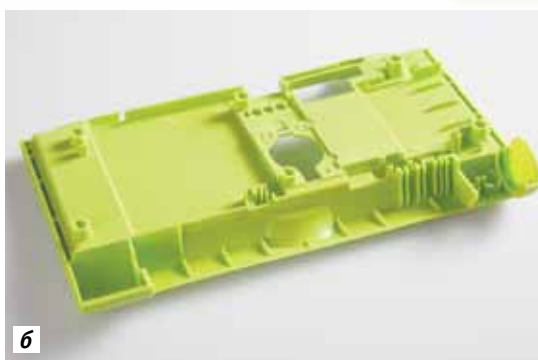


Фото 1. Полностью электрическая литьевая машина ENGEL e-motion (а), на которой во время выставки Plastpol-2016 с использованием систем iQ weight control и iQ clamp control изготавливались сложные трехмерные детали (б) (все иллюстрации: ENGEL)

на полностью электрической литьевой машине ENGEL e-motion 170/110 T (фото 1). Изготавливаемое изделие имеет различные вырезы, филигранные решетчатые структуры и различную толщину стенок в отдельных местах. Даже малейшие отклонения параметров технологического режима могут привести к недостаточно полному заполнению гнезда литьевой формы и образованию брака. «Пакет iQ weight control позволил нам существенно повысить экономическую эффективность процесса литья под давлением. Самоадаптирующиеся вспомогательные системы пользуются все более высоким спросом. Интегрирование дополнительных интеллектуальных возможностей в систему управления СС300 литьевых машин позволяет нашим клиентам добиваться улучшения качества продукции и стабильности производственного процесса

независимо от уровня квалификации их сотрудников», – отметил Петр Начило (Piotr Nachilo), генеральный директор компании ENGEL Polska (г. Варшава, Польша).

Если пакет программного обеспечения iQ weight control обеспечивает оптимизацию процесса впрыска, то при разработке системы iQ clamp control внимание было сконцентрировано на узле смыкания. Этот программный продукт также использовался на литьевой машине ENGEL e-motion во время демонстрации ее на выставке. Через дисплей машины оператор может наблюдать, каким образом система iQ clamp control на основе анализа «дыхания» литьевой формы определяет оптимальное усилие смыкания и автоматически корректирует его от цикла к циклу (более подробно о системе iQ clamp control см. в ПМ № 5, 2016, с. 44–47. – Прим. ред.).

Программа inject 4.0 открывает путь к системе smart factory

Оба пакета программного обеспечения – iQ weight control и iQ clamp control – были разработаны компанией ENGEL для электрических литьевых машин и являются частью обширной программы inject 4.0. Программа inject 4.0 компании ENGEL должна помочь ее клиентам во всем мире наилучшим образом использовать все шансы, которые им предоставляет четвертая промышленная революция Industry 4.0.

Целью программы inject 4.0 является создание smart factory («интеллектуального предприятия»), т. е. такого производства, которое способно непрерывно самооптимизироваться за счет объединения и интегрирования производственных систем, систематического использования данных о технологическом процессе и выпускаемой продукции,

а также применения адаптивных производственных систем. Система smart factory объединяет три составляющие: smart machines («интеллектуальные машины») – для расширения возможностей технологических процессов, smart production («интеллектуальное производство») – для повышения производительности и smart services («интеллектуальный сервис») – для улучшения обслуживания машин. Уже сейчас компания предлагает технические решения для каждой из этих составляющих, причем часть этих решений была представлена на выставке в г. Кельце. Оборудование уровня iQ (smart machines) и технологический процесс ENGEL e-factory (smart production) в совокупности позволили продемонстрировать на выставочном стенде в режиме реального времени фактические возможности системы smart factory.

Создав систему e-factory, компания ENGEL стала обладателем

своей собственной самооптимизирующейся автоматизированной системы управления процессами литья под давлением, предусматривающей глубокую вертикальную интеграцию данных вплоть до отдельно взятого гнезда литьевой формы. Система e-factory обеспечивает высокую прозрачность производственного процесса, так как допускает возможность централизованного доступа ко всем основным параметрам состояния и технологического процесса во взаимосвязи их с показателями качества продукции и производственно-экономическими целями. Объединение машин и производственных установок в единую систему существенно облегчает переработчикам задачу обеспечения оптимальной загрузки имеющегося в их распоряжении парка оборудования, отслеживания состояния литьевых машин и протоколирования процессов. В единую систему могут быть интегрированы не только



Фото 2. Большая
литьевая машина
ENGEL duo 3550/500
с интегрированным
роботом viper (а),
на которой
изготавливались
штабелируемые ящики
из полипропилена (б)

машины отдельно взятого парка оборудования, но и – при необходимости – оборудование других предприятий, расположенных в разных уголках мира.

Обе производственные установки, продемонстрированные на выставке, были интегрированы в систему ENGEL e-factory с возможностью управления с общего центрального компьютера (более подробно о программе inject 4.0 и системе e-factory см. в ПМ № 2, 2016, с. 48–51. – Прим. ред.).

Увеличение съема продукции с единицы производственной площади

Максимальная производительность при минимальной занимаемой производственной площади – этому требованию на выставочном стенде компании ENGEL в наи-

лучшей степени соответствовал второй экспонат. «Съем продукции с единицы производственной площади является важным показателем эффективности для многих наших клиентов. Во всех классах предлагаемого оборудования, включая большие машины, компания ENGEL имеет компактные технические решения, которые позволяют повысить этот важный показатель», – подчеркнул Начило. Это достигается прежде всего за счет двухплитной конструкции машин ENGEL duo во всем диапазоне их усилий смыкания – от 3500 до 55 000 кН. Перемещение плит по направляющим кареткам с минимальным трением обеспечивает особенно высокий уровень параллельности плит и чувствительную защиту форм, что, в свою очередь, способствует более вы-

сокой надежности и уменьшению количества брака.

На выставке на литьевой машине ENGEL duo 3550/500 с усилием смыкания 5000 кН изготавливались штабелируемые ящики из полипропилена, которые извлекались из формы и укладывались на ленточный транспортер линейным роботом ENGEL viper 20 (фото 2). Система управления RC300 робота полностью интегрирована в систему управления CC300 литьевой машиной. Необходимые дополнительные команды для перемещений робота могут без осложнений добавляться на графическую поверхность системы управления машины, что существенно упрощает программирование и управление сложными процессами, а также делает излишним применение дополнительных систем программного управления.

В рамках интегрированного системного решения машина и робот обращаются к общей базе данных и могут согласовывать свои движения с целью достижения максимальной эффективности процесса литья под давлением. Так, например, робот не обязательно должен ожидать полного раскрытия литьевой формы, а может начинать выполнение задачи по извлечению готового изделия одновременно с открыванием этой формы. В результате уменьшается общее время цикла.

Подготовил к. т. н.

В. Н. Мырин с использованием
пресс-материалов
компании ENGEL

Intelligent Solutions for Enhanced Quality and Injection Moulding Stability

ENGEL is making its customers more competitive with reliable, flexible and efficient machine concepts along with automation from a single source. The system expert headquartered in Schwertberg, Austria, has shown what this means in practical terms by presenting two technically demanding applications at Plastpol 2016, which has taken place in Kielce, Poland, from May 17th to 20th. The demonstration will clearly illustrate how the ever accelerating integration of intelligent assistance systems and the networking of machines and systems can unlock even more efficiency and quality potential.

Справка

В статье «Легкие конструкции, функциональные поверхности и точные оптические характеристики» (см. ПМ № 4, 2016) в последнем абзаце на с. 35 вместо «Свободный доступ к вертикальному узлу впрыска...» следует читать «Свободный доступ к вертикальному узлу смыкания...». – Редакция журнала.



ENGEL: **10 лет в России**

200 новых заказчиков за 10 лет

В 2016 году дочерняя компания ENGEL Austria GmbH – ООО «ЭНГЕЛЬ» – празднует свой **10-летний юбилей**. За это время нашим клиентам вместе с нами удалось реализовать множество интересных проектов в разных отраслях. Достижения ENGEL в России на сегодняшний день:

- более **1000** поставленных новых литевых машин, среди которых:
 - более **800** бесколонных литевых машин ENGEL victory;
 - более **150** больших двухлитных литевых машин ENGEL duo;
 - более **50** полностью электрических литевых машин различных серий;
- более **300** поставленных роботов различных серий.

Мы выражаем глубокую благодарность и признательность нашим заказчикам и надеемся на плодотворное многолетнее сотрудничество!