

жение температуры расплава в процессе рафинирования.

В процессе рафинирования диаметр пузрышка вследствие расхода кислорода на образование оксидов уменьшается не более, чем на 3%. Потери алюминия на образование оксидов в процессе рафинирования – до 0,2% что меньше, чем угар металла при плавке.

Для проверки эффективности метода рафинирования алюминиевых сплавов воздухом выполнены эксперименты на сплаве АК12. В ходе эксперимента брались пробы металла для определения плотности, пористости, твердости, химического состава.

В процессе рафинирования получены следующие эффекты:

Повышение плотности на образцах до 1-2%,

Снижение газовой пористости на 2-3 балла,

Снижение твердости на 0,5–1%

Стабильность химического состава.

Таким образом, видим, что рафинирование алюминиевых сплавов воздухом создает положительный результат.

Учитывая то, что процесс рафинирования воздухом является сравнительно простым, мало затратным и обеспечивает повышение качества металла отливок, данный метод был опробован на производстве. На ОАО «НПО «Сатурн» получен эффект снижения процента брака по рыхлоте и течи при гидроиспытаниях в 2-3 раза на отливках из сплавов АК5М и АК12М2.

УСТАНОВКА ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАСТМАССЫ МЕТОДОМ ЛИТЬЯ

Сорокин А.Г., Шляпкин А.В.

*Самарский государственный экономический университет, Сызрань,
e-mail: PrepodKSE@yandex.ru*

Сегодня изделия из пластмассы, полученные методом литья, находят все большее применение в таких областях промышленности как, автомобильная, аэрокосмическая, судостроительная, электротехническая, сельского хозяйства и строительной отрасли, а также хозяйственные товары народного потребления. Возросшие требования к качеству готовой продукции делают актуальной проблему создания надежных и высокоэффективных установок для нагрева полимерных материалов. Повысить эффективность технологии производства изделий из пластмассы методом литья возможно путем применения установок индукционного нагрева. Поэтому в настоящей работе предлагается применить индукционный нагреватель для нагрева полимерного материала при производстве изделий из пластмассы. По сравнению с другими видами нагрева индукционный нагрев имеет следующие преимущества – быстрота нагрева, высокая концентрация и точная локализация энергии при

нагреве обеспечивают короткий цикл, высокую производительность, улучшают показатели использования оборудования и материалов и снижают риск деформации при нагреве; высокий уровень безопасности и экологической чистоты; пониженные затраты энергии в силу самого принципа индукционного нагрева формирование тепла происходит внутри детали и, вследствие этого, процесс более эффективен по затратам энергии, чем другие методы, и количество рассеиваемой энергии исключительно низко.

Расчет параметров индукционной системы включает несколько этапов, соответствующих рассмотрению электромагнитных, тепловых, электродинамических и термомеханических процессов. В зависимости от вида технологической установки могут отсутствовать некоторые из перечисленных процессов. Взаимное влияние различных процессов, а также необходимость учета различных ограничений, обуславливает сложную процедуру поиска конструктивных параметров и режимов нагрева. Ввиду удовлетворительного качества процессов нагрева в рассматриваемых задачах при использовании программного управления разрабатываемый алгоритм ориентирован на применение именно такого способа управления. Таким образом, в процессе проектирования решаются задачи поиска конструкции и управления, обеспечивающих качественное решение задач в условиях различных ограничений. Для решения задачи в указанной постановке разработан вычислительный алгоритм расчета электромагнитных и тепловых полей в системе «индуктор – цилиндр пластикация – полимерный материал – шнек», который позволяет рассчитать температурные распределения в полимерном материале на любом участке при нагреве внутренними источниками тепла, выделяющимися под действием вихревых токов.

Реализация индукционных установок для технологических комплексов при производстве пластмассы методом литья основано на проектировании индукционных систем с источником питания на 50 Гц. Система управления нагревом изделия реализована на базе рабочей станции, подключенной к шкафу управления. Рабочая станция AWS-825 В/825РВ соединяется с внешними устройствами с помощью преобразователей ADAM-4018 и ADAM-4021, выпускаемых фирмой Advantech (США). Блоки ADAM-4018 представляют собой модули аналогового ввода на 8 каналов для подключения термопар. Они содержат 16 – разрядный АЦП, 6 дифференциальных и 2 однополюсных канала. Блоки ADAM – 4021 предназначены для аналогового вывода и содержат 12 – разрядный ЦАП, имеют программу настройки выхода на сигнал в виде напряжения (В) или тока (мА), контролируют состояние выхода, позволяют программировать скорость изменения сигнала на выходе от 0,125 до 128 А/с или от 0,0625 до 64 В/с. Гальвани-

ческая изоляция указанных блоков рассчитана на напряжение 500 В. Кроме этих устройств введен преобразователь ADAM 4521, позволяющий перейти от интерфейса RS – 232 к интерфейсу RS – 485. Адресуемый преобразователь RS-232/RS-485 имеет гальваническую изоляцию. Поиск конструкции и алгоритма управления определил, что наиболее рациональной является конструкция однослойного цилиндрического индуктора, который выполнен медным проводом ПОЖ 6,3×2. Рабочая температура до 600 °С с никелированной медной жилой и двумя слоями стекловолкна с пропиткой органосиликатным составом. Число витков индуктора – 110, полная мощность индуктора 20 кВт, напряжение 220 В. Внешний диаметр цилиндра – 0,088 м. Работа данной установки осуществляется посредством программного управления, при котором обеспечивается заданная точность и минимум времени нагрева.

Проведенные исследования предложенного варианта реализации системы индукционного нагрева на математических моделях и натуральных образцах, показывают, что в полной мере обеспечиваются требуемые качественные показатели процесса нагрева.

РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА

Сорокин А.Г., Трущевина Л.С., Векленко М.В.

*Самарский государственный экономический
университет, Сызрань,
e-mail: PrepodKSE@yandex.ru*

В последнее время совершенствование компьютеров приводит к созданию новых технологий в различных сферах учебной, научной и практической деятельности. Одной из таких сфер стало образование – процесс передачи систематизированных знаний, навыков и умений от одного поколения к другому. Являясь само по себе мощной информационной сферой, и обладая опытом использования различных классических (не компьютерных) информационных систем, образование быстро откликнулось на возможности современной техники. Огромное количество проблем породил так называемый информационный взрыв, важнейшей из которых является проблема обучения. Особый интерес представляют вопросы, связанные с автоматизацией обучения, поскольку «ручные методы» без использования технических средств давно исчерпали свои возможности. Поэтому применение ЭВМ является наиболее доступной формой автоматизации обучения.

Одним из наиболее популярных компьютерных средств обучения стали электронные учебники, позволяющие реализовать функции обучения, самообучения, демонстрации изучаемого материала, тренировки в применении из-

ученного материала, контроля и самоконтроля, систематизации усвоенных знаний и являющиеся таким образом многоцелевым средством обучения. Всё большее использование компьютеров позволяет автоматизировать, а тем самым упростить ту сложную процедуру, которую используют и учителя при создании методических пособий. Поэтому, представление различного рода «электронных учебников», методических пособий на компьютере имеет ряд важных преимуществ. Во-первых, это автоматизация как самого процесса создания таковых, так и хранения данных в любой необходимой форме. Во-вторых, это работа с практически неограниченным объёмом данных. Применение компьютерных технологий в обучении способствует дифференцированию оценки знаний студента.

Правильно разработанный электронный учебник необходим преподавателю потому, что он позволяет, выносить на лекции и практические занятия материал наиболее существенный по содержанию, освобождает от утомительной проверки домашних заданий, типовых расчетов и контрольных работ, передоверяя эту работу компьютеру, позволяет индивидуализировать работу со студентами, особенно в части, касающейся домашних заданий и контрольных мероприятий.

При осуществлении самостоятельной работы студентов заочного или дистанционного обучения электронный учебник обладает следующими преимуществами – улучшает процесс понимания изучаемого материала за счет мультимедийных способов подачи материала, а также способствует индивидуальному подходу к студенту и предоставляет широчайшие возможности для самопроверки на всех этапах работы.

Цель исследования – разработка и создание универсальной оболочки электронного учебника, которая может быть заполнена информацией в зависимости от области применения.

Для достижения поставленной цели предполагается решение следующих задач – изучить многообразие программ для создания электронных учебников и дополнительных программ для улучшения дизайна, спроектировать структуру и создать дизайн электронного учебника, наполнить содержанием структуру электронного образовательного ресурса.

Существует множество программ для создания электронных пособий. У каждого из них есть свои преимущества и недостатки. При первых попытках разработать электронный учебник использовалось так называемое прямое программирование. Это очень трудоёмкий процесс, невозможный без знания языков программирования. Позднее пришла пора так называемых оболочек, которые представляют собой универсальные среды для наполнения методическими материалами.

В настоящее время существует огромное количество программ для создания электрон-