

□ телеконференции и списки рассылки, объединяющие людей, интересующихся определенными проблемами.

В-четвертых, сеть как средство научных исследований и разработок:

□ оперативный доступ к последним результатам научных исследований, что позволяет экономить время и средства, избежать ненужного дублирования разработок и исследований;

□ совместные научные исследования и разработки, особенно в области фундаментальных наук, объединяющие людей, живущих в разных странах, что позволяет полнее использовать интеллектуальный потенциал.

Данное деление, учитывая бурное развитие сети, довольно условное и неполное. Вне ее осталась коммерция в сети. Тем не менее, оно позволяет получить достаточно полное представление о сети, ее возможностях и ценности для системы образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. О'Доннел, Э. Лэдд. Microsoft Internet Explorer 3 в подлиннике: пер. с англ. – СПб.: BHV – Санкт-Петербург, 1997.
2. М. Браун, Д. Хоникатт и др. Использование HTML4. 4-е издание: пер. с англ. – М.; СПб.; К: Издательский дом “Вильямс”, 2000.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ФОРМООБРАЗУЮЩИХ ОБОЛОЧЕК ПРЕСС-ФОРМ МЕТОДОМ ГАЛЬВАНОПЛАСТИКИ

Клименков С.С., Дубинский Н.А. (ВГТУ)

В настоящее время все большее значение в технике приобретают детали, изготовленные из полимерных материалов, резины, цветных сплавов и стекла. Большинство изделий из подобных материалов получают методами литья и прессования. Высокое качество готовых изделий обеспечивается в этих случаях за счет высокого качества формообразующего инструмента. Изготовление такого инструмента, а именно, пресс-форм является сложной конструкторской и технологической задачей. Связано это, в первую очередь, со сложной пространственной конфигурацией формообразующих поверхностей большинства пресс-форм, а следовательно, с высокими затратами времени и средств на их изготовление. Сейчас в большинстве случаев литьевые пресс-формы изготавливают преимущественно механической обработкой отливок.

За рубежом работы по созданию новых технологий изготовления пресс-форм ведутся в следующих направлениях: изготовление пресс-форм из металла методами механической обработки на копировально-фрезерных станках с числовым программным управлением; электроэрозионной обработкой; методами точного литья цветных металлов в керамические и

гипсовые формы; жидкой штамповкой; изготовление пресс-форм из силиконовых, эпокси-латексных, полиуретановых, полиуретана свободным литьем и формованием для полимерных материалов с низкой температурой плавления; изготовление оболочковых пресс-форм, т.е. изготовление металлических оболочек методами гальванопластики, газотермического напыления с последующей заливкой оболочки пластмассой или легкоплавким металлом. а также путем комбинирования перечисленных методов.

Однако разработанные технологии изготовления пресс-форм отличаются сложностью, требуют применения дефицитного оборудования и сырья, что вызывает трудности при внедрении их в производство.

За рубежом в мелко- и среднесерийном производстве использование оболочковых пресс-форм для литья полимеров считается наиболее эффективным, так как технологии их изготовления позволяют быстро выполнять изменения в производстве и, следовательно, быстро реагировать на требования рынка; не требуют сложного оборудования для производства пресс-форм; сводят к минимуму трудозатраты; обеспечивают полный контроль в процессе изготовления инструмента; дают возможность изготовления детали-прототипа для окончательного конструирования и оценки ее в минимальные сроки.

В 1985 году Киевское производственное объединение "Полимер", которое специализировалось на выпуске обувных деталей, полиэтиленовых колодок и полиуретановых подошв, начало изготавливать пресс-формы для литья полиуретановых подошв собственными силами, используя гальванопластику. Долговечность полученных пресс-форм было в 3 -- 5 раз ниже стальных, однако быстрая смена ассортимента подтверждает экономические преимущества нового способа.

В Витебском государственном технологическом университете разработан способ изготовления оболочковых пресс-форм методом порошковой гальванопластики. Методом порошковой гальванопластики можно получать формообразующие оболочки состоящие из гальванически осажденного металла с вкраплениями дисперсных частиц.

Были изготовлены формообразующие оболочки на основе меди с вкраплениями порошка оксида алюминия и проведены испытания их механических характеристик, в результате которых получены следующие данные:

показатели механических свойств контрольных образцов из гальванической меди:

$$\sigma_{\text{н}} = 280 \text{ МПа}, \delta = 35\%, H = 1,0 \text{ ГПа};$$

показатели механических свойств контрольных образцов из композиционного материала на основе меди:

$$\sigma_{\text{н}} = 320 \text{ МПа}, \delta = 28\%, H = 2,5 \text{ ГПа}.$$

Из сопоставления результатов, следует, что прочность композиционных материалов (σ_b) увеличилась в 1,5 раза, микротвердость (Н) -- в 2,5 раза, относительное удлинение уменьшилось (δ) на 7%.

Квалитет точности поверхностей формообразующего инструмента соответствовал IT7...IT8. Шероховатость поверхности Ra 0,32...1,25.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИСПЕРСНО-УПРОЧНЕННОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА.

Клименков С.С., Дубинский Н.А. (ВГТУ)

Наиболее эффективными литьевыми инструментами для мелкосерийного производства являются оболочковые пресс-формы, так как технология их изготовления позволяет быстро выполнять изменения в производстве и, следовательно, быстро реагировать на требования рынка; не требует сложного оборудования для производства пресс-форм; сводит к минимуму трудозатраты; обеспечивает полный контроль в процессе изготовления инструмента; дает возможность изготовления детали-прототипа для окончательного конструирования и оценки ее в минимальные сроки.

В Витебском государственном технологическом университете разработана технология производства пресс-форм с формообразующей оболочкой, выполненной из композиционного материала, состоящего из железа с дисперсными включениями оксида алюминия. В ходе испытаний были получены следующие параметры механических характеристик материала оболочки: прочность $7s\ 4в\ 0$ составляет 700 МПа, относительное удлинение -- $d=20\%$, микротвердость -- $H=8,0\ ГПа$.

Для определения величины деформации вставки в пресс-форму, а следовательно, и качества готового изделия из пластмассы, необходимо предварительно знать модуль упругости композиционного материала. Вопросам определения механических свойств композитов посвящены исследования [1,2], где даны теоретические оценки механических характеристик сверху и снизу с довольно широким интервалом между ними. При этом количественных значений границ изменения модуля упругости авторы не приводят, видимо, из-за трудностей их получения с помощью вариационных теорем теории упругости, которыми пользуются авторы.

В настоящей работе предложена формула для вычислений приближенных значений модуля упругости композита на основе металлической матрицы с включениями дисперсных частиц, форму которых приблизительно можно принять за сферу. Для вывода формулы заменяли реальную систему моделью, с регулярно расположенными сферами, где расстояния между центрами сфер, в начальном состоянии одинаковы.