

и фиксировался факт попадания определенного размера в заданный интервал. Для определения количества замеров, необходимых для обеспечения повторяемости результатов, были построены гистограммы и обработаны полученные результаты, для диаметров микросфер, замеренных на фотографиях микрошлифов. Для обеспечения повторяемости результатов необходимо проводить 1500 замеров.

В результате проведенной работы было выяснено, что

1. дисперсные частицы распределены в КЭМ с железной матрицей равномерно, как по толщине покрытия, так и по поверхности, что позволяет говорить о равномерных физико-механических свойствах таких материалов в различных точках;

2. в КЭМ наиболее часто включаются частицы диаметром 1-25 мкм.

УДК 620.197

## **СНИЖЕНИЕ МАТЕРИАЛОЕМКОСТИ ЛИТЬЕВОГО ИНСТРУМЕНТА**

**С.С. Клименков, Н.А. Дубинский**  
**(ВГТУ, г. Витебск)**

В большинстве случаев литьевые пресс-формы изготавливают преимущественно механической обработкой отливок. Обработку резанием осуществляют на дорогостоящих металлорежущих станках с микропроцессорным управлением, а также на копирующе-фрезерных станках. С точки зрения технологии изготовления пресс-форм, материалы, применяемые для формующих деталей, должны иметь хорошую обрабатываемость (легкое отделение стружки при наилучшей чистоте обрабаты-

ваемых поверхностей), минимальную деформацию при термообработке (это обстоятельство особенно важно, поскольку формирующие детали пресс-форм имеют сложную конфигурацию и их обработка после закалки весьма затруднительна), высокую твердость термически обработанных поверхностей и достаточную вязкость.

С эксплуатационной точки зрения эти материалы должны обладать высокой износоустойчивостью, достаточной теплостойкостью, хорошей механической прочностью и сопротивлением к коррозии. Применение защитного покрытия формирующих элементов пресс-форм от корродирующего воздействия различных компонентов пресс-материала снижает чистоту поверхности примерно на I класс, а поэтому требуется более тщательная предварительная полировка этих элементов и дополнительная обработка формирующих элементов после нанесения покрытия. Кроме того, коэффициент использования материала при обработке пресс-форм резанием составляет 0,4...0,5, что значительно удорожает стоимость пресс-форм.

В настоящее время за рубежом в основном ведутся работы по производству оболочковых пресс-форм для литья полимеров, так как эти технологии позволяют быстро выполнять изменения в производстве и, следовательно, быстро реагировать на требования рынка. В Витебском государственном технологическом университете разработан способ изготовления формообразующего инструмента с композиционной формообразующей оболочкой. Так, включение дисперсных частиц в электролитические железные покрытия существенно изменяет микротвердость КЭП. Если дисульфид молибдена снижает твердость покрытий, то твердые частицы влияют различно, преимущественно повышая твердость КЭП. Наибольший эффект сообщают частицы с гексагональной и тетрагональной решеткой. Твердость КЭП зависит от природы дисперсных частиц твердой фазы. Для получения твердых КЭП наиболее пригодны карбиды и ок-

сиды. Влияние катодной плотности тока и кислотности суспензии на твердость не однозначна. Увеличение плотности тока и pH преимущественно повышают пластичность КЭП. Различное влияние дисперсных добавок и технологических факторов на твердость обусловлено, прежде всего, изменением тонкой структуры матрицы и пределом текучести композиций. Установлено положительное влияние дисперсных частиц на коррозионную стойкость. В противоположность дисульфиду молибдена, твердые частицы значительно повышают сопротивляемость коррозии. Предлагаемая технология позволяет снизить расход материалов при производстве формообразующих вставок в пресс-формы в 2 -- 3 раза.

УДК 620.197

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ДИСПЕРСНО-УПРОЧНЕННОГО КОМПОЗИЦИОННОГО  
МАТЕРИАЛА**

**Клименков С.С., Дубинский Н.А.  
(ВГТУ, г. Витебск)**

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.