

где a -- расстояние между двумя сферами;

R -- радиус дисперсной частицы;

E_c -- модуль упругости металла.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванова В.С., Копьев И.М., Ботвина Л.Р., Т.Д. Шермергор. Упрочнение металлов волокнами. -- М.: Машгиз, 1973. -- 206 с.

2. Хашин З. Упругие модули неоднородных материалов. -- Прикл. механика. Сер. Е, 1962, т. 29, с. 159 -- 163.

УДК 620.197

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЬЕВЫХ ПРЕСС-ФОРМ

С.С. Кляменков, Н.А. Дубинский

(ВГТУ, г. Витебск)

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. Сейчас в большинстве случаев литьевые пресс-формы изготавливают

преимущественно механической обработкой отливок. 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. В Витебском государственном технологическом университете разработана технология изготовления пресс-форм с композиционной формообразующей оболочкой, позволяющая повысить механические свойства литьевого инструмента.

Исследование железных композиционных электрохимических покрытий (КЭП), содержащих в матрице оксиды, карбиды или бориды, показало преимущество их перед сталями. Причина повышения твердости покрытия связана с развитием дислокационной структуры вблизи включений и возникновением эффективных барьеров (стопоров) консервативного перемещения дислокации. Дисперсность включений влияет на развитие дислокационной структуры. Включения также повышают ударную вязкость и прочность на разрыв основного материала, придают покрытиям жаростойкость. Наличие в электролите железнения различных по природе и строению дисперсных частиц оказывает сложное влияние на процесс электрокристаллизации матрицы КЭП. Частицы оксидов, боридов, карбидов повышают выход по току. Молибденит, напротив, снижает производительность процесса. Парное влияние твердых частиц и дисульфида молибдена на процесс электрокристаллизации железа снижает выход по току так же, как и увеличение катодной плотности тока. Уменьшение кислотности суспензии связано с повышением скорости разряда ионов железа. Вместе с тем одновременно: увеличение плотности тока, концентрации карбидов или оксидов благоприятно отражается на производительности процесса. По абсолютной величине влияние технологических параметров на выход железа по току примерно одинаково, однако твердые частицы с

гексагональной кристаллической структурой повышают производительность более эффективно, чем с кубической. Для оценки снижения расхода электроэнергии был произведен расчет расхода электроэнергии при производстве вставки в пресс-форму методом механической обработки и по предлагаемому методу одной и той же конфигурации. При производстве формообразующих вставок в пресс-формы по предлагаемой технологии основные энергозатраты приходятся на процесс изготовления формообразующей оболочки из композиционного материала, т.е. на процесс гальванопластики. Расход электроэнергии составляет 4,85 кВт*ч. Энергозатраты, при изготовлении пресс-форм механической обработкой заготовок, составляют 10,31 кВт*ч. Энергозатраты снизились более чем в 2 раза.

УДК 621.771

РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ПОПЕРЕЧНО-КЛИНОВОЙ ПРОКАТКИ

Г. В. Кожевникова

(ФТИ НАН Б, г. Минск)

Уже более 30 лет в Отделении технологической деформируемости Физико – технического института НАН Б проводятся работы по разработке теоретических основ, технологий и оборудования поперечно – клиновой прокатки (ПКП). В настоящее время совместно с ООО «Дайнова» разработано новое поколение комплексов ПКП.

Процесс ПКП – это малоотходный технологический процесс с коэффициентом использования металла (КИМ) в пределах 0,8 – 0,98, позво-