



Труды
Одесского политехнического
университета

**Научный
и производственно-практический сборник
по техническим и естественным наукам**

Вып.3 (9). 1999

Министерство образования Украины
Одесский государственный политехнический университет

Труды
ОДЕССКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Научный и производственно-практический
сборник

Вып.3 (9). 1999

Одесса

СОДЕРЖАНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛОВ.....	7
<i>Н.И. Замятин, С.В. Малых, Л.В. Прокопович.</i> Технологический процесс формообразования электрофоретических оболочек.....	8
<i>А.А. Мешков.</i> Определение долговечности деталей с трещиной в агрессивных рабочих средах.....	9
<i>В.С. Кравчук, С.А. Якушев.</i> Эффективность применения поверхностного упрочнения при циклическом нагружении деталей машин.....	12
<i>С.М. Обертун, Ю.А. Селиванов.</i> Применение тиксотропного разжижения смесей в процессах объемно-замкнутого формообразования.....	14
<i>И.И. Сидоренко.</i> Устройство защиты приводов машинных агрегатов от резонансных крутильных колебаний.....	16
<i>Э.Д. Кравцов.</i> Расчет зубчатых ремней по критерию износостойкости.....	19
<i>Р.Л. Мищенко.</i> Особенности распределения усилий тягового каната при торможении концевого груза.....	22
<i>А.А. Мищенко.</i> Пробежная машина.....	24
<i>М.И. Стукаленко.</i> Математическая модель подъема груза козловым краном.....	26
<i>В.В. Натальчишин, В.А. Вайсман, Г.А. Оборский.</i> Особенности и эффективность промышленного использования систем прямого управления металлорежущими станками.....	29
<i>Т.Г. Джугурян.</i> Формирование параметров экспресс-оценки точности растачивания отверстия при переменных условиях обработки.....	32
<i>А.Г. Деревянченко, И.И. Борисенко.</i> Определение признаков формы зон износа резцов при их диагностировании.....	35
<i>А.А. Оргиян.</i> Расчет динамических погрешностей копировальных станков с съемными копирами.....	40
<i>О.О. Норель, Д.Е. Анельчик, А.П. Гнатюк.</i> Конструкция сверла с механизмом кинематической связи режущих элементов.....	42
<i>С.В. Мироненко, И.В. Прокопович.</i> Определение эффективного инструментального материала для обработки покрытия.....	45
<i>В.Г. Лебедев.</i> Алгоритмы оптимального управления процессом шлифования, реализуемые персональным компьютером непосредственно в процессе обработки.....	47
<i>Г.П. Кремнев, А.М. Маливанов, Ю.В. Яровой.</i> Повышение эффективности процесса шлифования.....	50
<i>А.А. Якимов, В.И. Винникова, А.А. Гречиха.</i> Стабилизация режущей способности кругов и физико-механического состояния поверхностного слоя при шлифовании зубчатых колес.....	52
<i>В.П. Ларшин.</i> Интегрированные технологические системы в машиностроении.....	55
<i>Г.Ф. Фирсов.</i> Оценка влияния характеристик технологической системы операции на формирование параметров качества обрабатываемых поверхностей.....	59
<i>А.А. Буров, А.Л. Становский, О.С. Савельева.</i> Система каналов с замкнутыми контурами.....	61
<i>Ф.М. Дедученко, Э.А. Дмитриев, Ю.С. Ямпольский.</i> Диагностирование жидкостных ракетных двигателей по быстроменяющимся параметрам.....	63
<i>В.П. Мурашко, Л.Ф. Бочковая, А.В. Храпак.</i> Уравнение вращения блока цилиндров аксиально-поршневой гидромашины.....	68
<i>С.А. Балан, Т.П. Становская, А.В. Опарин.</i> Моделирование передаточных частотных характеристик элементов автотранспортных средств.....	71

УДК 621.744.045

Н.И. Замятин, инженер,
С.В. Малых, канд. экон. наук,
Л.В. Прокопович, канд. техн. наук

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК

М.І. Замятін, С.В. Малых, Л.В. Прокопович. **Технологічний процес формоутворення електрофоретичних оболонок.** Аналізуються екологічні недоліки електрофоретичного методу формоутворення. Пропонується використання суспензій без додатку електролітів.

N.I. Zamyatin, S.V. Malykch, L.V. Prokopovich. **The technological process of electrophoretic coats forming.** The ecological disadvantages of an electrophoretic forming method are analyzed. Use of suspension without electrolyte addition is proposed.

В настоящее время получают развитие методы формообразования, направленные на экономию материалов и обеспечение их экологичности. В области специальных технологий литья привлекают внимание процессы формообразования тонких оболочек из экологически чистых компонентов.

При традиционной технологии создание электрического заряда на поверхности дисперсной фазы (маршалит, корунд и т.д.) обеспечивается в результате адсорбции анионов электролитов, вводимых в суспензию [1]. Электролитами обычно служат азотная и соляная кислоты, которые вредны для здоровья человека, т.к. их предельно допустимая концентрация (ПДК) в рабочей зоне составляет 5 мг/м³. Учитывая, что оболочки проходят термическую обработку, продукты деструкции еще более опасны, т.к. содержат соединения хлора, ПДК которого уже 1 мг/м³. Экологически небезопасными являются и водные растворы фосфорных солей, например, гексаметилфосфат, триполифосфат натрия и тринатрийпирофосфат [2]. ПДК соединений, содержащих фосфор, в этих случаях составляют 0,03 мг/м³. Кроме того, применение этих веществ может привести к поверхностному насыщению отливки фосфором.

Для решения технологических и экологических проблем тонкостенных оболочек на основе электрофоретического формообразования предлагаются новые подходы.

Разработанная технология электрофоретического формообразования включает применение водных суспензий без экологически опасных реагентов. Исследования водных суспензий на основе молотого плавяного кварца и пылевидного кварца показали, что заряд на поверхности диспергированной фазы образуется в результате сколов и деформации кристаллической решетки [3], а также за счет образования кремниевых кислот [4]. Установлено, что при величине удельной поверхности частиц (Π), равной 6000 см²/г, эффект образования заряда наиболее устойчив [4].

Скорость образования оболочки определяет в основном длительность процесса формообразования и зависит не только от величины Π , но и от природы самого кварца. Исследования показали, что скорость нарастания оболочки из плавяного кварца выше, чем из пылевидного (рис. 1). Это объясняется, видимо, тем, что частицы плавяного кварца имеют более высокий поверхностный заряд.

Еще одним технологическим параметром, который во многом зависит от природы материала, является влажность оболочки. При увеличении напряжения влажность оболочки из плавяного кварца остается

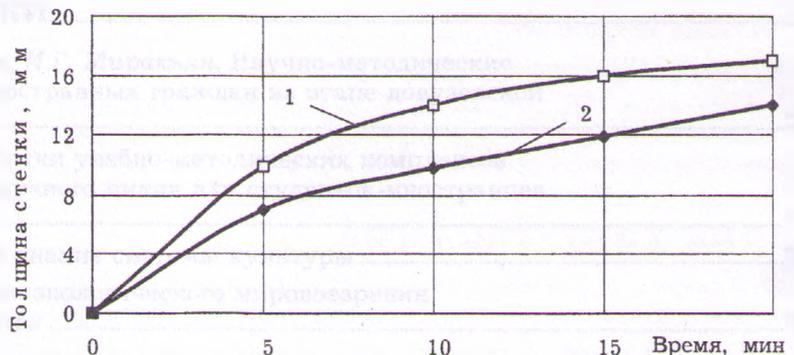


Рис. 1. Скорость формирования оболочки из кварца: 1 — плавяного; 2 — пылевидного

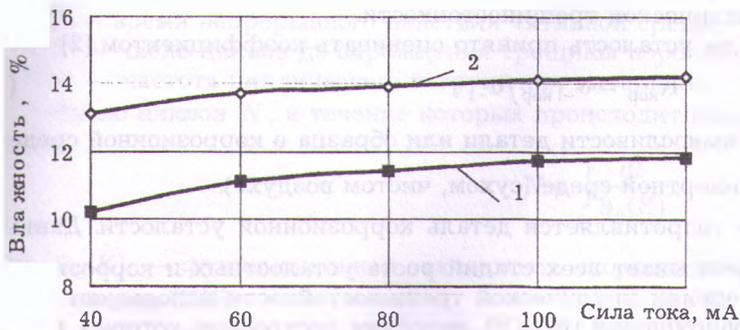


Рис. 2. Зависимость влажности оболочки от силы тока:
1 — из плавленного кварца; 2 — из пылевидного кварца

экологичность форетического метода формирования керамических оболочек для литья по выплавляемым моделям.

более низкой по сравнению с оболочкой из пылевидного кварца (рис. 2). Следовательно, оболочки из плавленного кварца являются более технологичными, т.к. требуют меньше времени на сушку.

Эти результаты дают возможность решения еще одной экологической проблемы — утилизации отходов, если в качестве плавленного кварца применять бой кварцевого стекла.

Таким образом, применение суспензий без электролитов позволяет значительно повысить

Литература

1. Рыжков И.В. Материалы для электрофоретических оболочковых форм // Литейн. пр-во. — 1983. — № 9. — С. 21 — 22.
2. Электрофорез в литейном производстве / И.В. Рыжков, В.Д. Пепенко, А.А. Ридный и др. // Литейн. пр-во. — 1977. — № 11. — С. 30 — 31.
3. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. — М.: Химия, 1988.
4. Иванова Л.А., Прокопович И.В., Прокопович Л.В. Методы исследования технологических свойств шликеров // Материалы. науч.-техн. конф. "Пути повышения качества и экономичности литейных процессов". — Одесса, 1993. — С. 66 — 67.

УДК 620.193

А.А. Мешков, инженер

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДЕТАЛЕЙ С ТРЕЩИНОЙ В АГРЕССИВНЫХ РАБОЧИХ СРЕДАХ

О.А. Мешков. Визначення довговічності деталей з тріщиною у агресивних робочих середовищах. Запропоновано враховувати вплив агресивних середовищ на довговічність виробів з тріщиною площею кінетичної діаграми втомленосного руйнування.

A.A. Meshkov. Determination of longevity of details with a crack in corrosive working mediums. Corrosive mediums influence to longevity of details with a crack is offered to take into account by square of the kinetic diagram of fatigue destruction.

Одной из наиболее распространенных причин преждевременного, подчас аварийного выхода из строя машин, аппаратов, инженерных коммуникаций и сооружений является коррозия металлов. Особенно опасный вид коррозии — коррозионно-механическое разрушение, протекающее при одновременном действии агрессивных сред и механических напряжений. Такое разрушение часто происходит без видимых изменений состояния поверхности и деформации изделия, что затрудняет его своевременное обнаружение на ранних стадиях развития [1].

Современные инженерные расчеты машиностроительных конструкций, реально всегда имеющие дефекты материала, немислимы без привлечения методов механики разрушения. Прогнозирование на стадии проектирования прочности и долговечности конструкций при

Труды
ОДЕССКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Научный и производственно-практический
сборник

Вып.3 (9). 1999

Машиностроение. Технология металлов

Энергетика

*Компьютерные и информационные сети и системы.
Автоматизация производства*

Электроника. Радиотехника. Средства телекоммуникаций

Проблемы фундаментальных и прикладных наук

Химия. Химтехнология

Экономика

Гуманитарные науки

Редакторы

Кострова Г.В.

Мозель Л.Н.

Плескач Л.О.

Компьютерная верстка

Прокопович И.В.

Корректор

Прокопович Л.В.

Адрес редакции: Украина,
270044, Одесса-44,
просп. Шевченко, 1,
ОГПУ, комн. 313

Сдано в набор 14.10.99 Подписано в печать 29.10.99 Ризографическое издание.
Бумага КУМ СОПУ. Формат 60×88/8. Тираж 300 экз. Цена договорная.
Усл.-печ. л. 36,5

**ОТПЕЧАТАНО В ИЗДАТЕЛЬСКОМ ЦЕНТРЕ "ТЭС"
С ГОТОВЫХ ОРИГИНАЛ-МАКЕТОВ
ТЕЛ. 42-90-93**