

летворительный морально-психологический микроклимат в семье наблюдается в 16,3 % обследованных семей. В семье каждого седьмого ребенка имеет место злоупотребление алкоголем одним из родителей или другими членами семьи. В семьях более половины обследованных детей имеются курящие члены семьи, причем в 74,5 % случаев допускается курение в жилых помещениях.

Заболеваемость детей в возрасте до 14 лет включительно в семьях с одним фактором социального риска составляет 2630,2, с сочетанием таких факторов — 2785,3 на 1000 детского населения, а в семьях без таких факторов — только 2281,0.

Экономический кризис, который переживает наше общество в настоящее время, несомненно, будет способствовать усилению неблагоприятного влияния факторов социального риска семей на здоровье матери и ребенка, а следовательно, на заболеваемость детского контингента, в конечном же итоге негативно скажется на темпах воспроизводства населения. Об этом свидетельствует тот факт, что в начале 90-х годов число умерших в нашей стране уже превышало число родившихся.

Разработка демографической политики и мероприятий по охране здоровья женщин и детей в таких условиях — сложная и многоплановая за-

дача. Конкретное содержание этой политики, ее направленность и методы должны определяться и осуществляться не только демографами и врачами, но и государственными и общественными организациями, а по мере вхождения в рыночные отношения — акционерными обществами и предпринимателями. Меры демографической политики и оздоровления женщин и детей следует включать в планы социального развития как предприятий, городов, регионов, так и страны в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гринина О. В., Паначина М. И., Важнова Т. В. Социально-гигиеническое изучение семьи. — М., 1985.
2. Каткова И. П., Соколова О. И. // Сов. здравоохран. — 1987. — № 2. — С. 34 — 39.
3. Сафонова Т. Я. // Сов. здравоохран. — 1991. — № 9. — С. 48 — 51.

Поступила 20.02.94.

MEDICODEMOGRAPHIC INDICES AND SICKNESS RATE OF CHILDREN IN FAMILIES WITH SOCIAL RISK FACTORS

A. Kh. Yarullin

Summary

The problems of birth rate, abortion rate, complications of pregnancy and birth, perinatal and infant death rate, sickness rate of children in families with various factors of social risk: bad economic and living conditions, bad habits, unfavourable conditions of work, young age of parents, incomplete large families are considered.

НОВЫЕ МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

УДК 541.138:621.35

РОЛЬ СОСТАВА ЭЛЕКТРОЛИТА И РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРОЛИЗА В ПРОЦЕССАХ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

И. А. Абдуллин

Кафедра бионеорганической химии (зав. — проф. И. А. Абдуллин)
Казанского медицинского института

Разработка новых материалов и покрытий с заранее заданными свойствами является одним из важнейших вопросов современной технологии. Большими возможностями в этом плане обладают композиционные электрохимические покрытия (КЭП). Использование их, наряду с экономией металлов, позволяет получить покрытия с уникальными свойствами. Однако до сих пор разработка составов электролитов-суспензий (ЭС) и режимов электроосаждения, обеспечивающих получение покрытий с требуемыми функциональными свойствами, носила эмпирический характер.

Целью настоящей работы являлось развитие теоретических представлений о роли состава электролита и режимов электролиза при формировании КЭП с разработкой на их основе технологии нанесения покрытий с нужными свойствами, в том числе и для медицинских инструментов [1—3].

Макрокинетика образования КЭП представляется стадиями транспортировки частиц второй фазы, удерживания дисперсных частиц (ДЧ) у поверхности катода и их зарастивания электроосаждаемым металлом. Из практики получения КЭП известно стимулирующее

воздействие небольших добавок веществ молекулярного и ионного типов на сосаждение частиц второй фазы ЭС с металлами. К ним были отнесены и некоторые аминокислоты: этилендиамин (E_n), полиэтиленполиамин (ПЭПА), трилон Б (ТБ) и другие, которые являются основой комплексных электролитов. Механизм действия этих стимуляторов до сих пор не раскрыт, поскольку специально его не изучали. Поэтому были проведены адсорбционные, электрокинетические и другие исследования с целью раскрытия роли состава электролита в образовании КЭП. Установлена адсорбция E_n , ПЭПА, ТБ на ртутном и твердых монокристаллических (Zn , Cd) электродах [4]. Объемными методами анализа, а также по измерению дифференциальной емкости ртутно-капельного электрода до и после длительного пребывания ДЧ в модельных растворах ЭС показана адсорбция E_n , ПЭПА, ТБ и на частицах второй фазы.

Адсорбция этилендиаминовых и трилонатных комплексов металлов на ДЧ установлена с помощью ряда независимых методов, и она сопровождается изменением дзета-потенциалов, что способствует электростатическому вкладу в контакт сцепления частиц с катодом. В то же время даже одинаковый заряд ДЧ и металла не препятствует образованию КЭП, что вызвано сближением состава и свойств их поверхностных слоев, приводящих к увеличению сил гидрофобного взаимодействия [12]. Таким образом, адсорбция компонентов электролита на сосаждаемых поверхностях является необходимым условием образования КЭП как на стадии удерживания, так и на стадии заравнивания ДЧ металлом матрицы. Удерживаемые на катоде частицы стимулируют зародышеобразование вблизи контакта с металлом, что способствует их заравниванию.

Природа электролита также влияет на скорость зародышеобразования: при переходе от сернокислых электролитов цинкования к комплексным оно возрастает в ряду лигандов $H_2O > TB > E_n > ПЭПА$ [5].

Наблюдают и структурные изменения металла матрицы, которые становятся еще более значительными при переходе к электролитам, содержащим поверхностно-активные вещества (ПАВ). Например, сильное ингибирующее действие препарата ДС-10 приводит к значительному уменьшению размеров зерна осадка. Сходным образом воздействует ПЭПА на структуру матрицы. Значительно бо́льшая энергия адсорбции компонентов ПАВ по сравнению с энергией адгезии частиц нивелирует влияние ДЧ на структуру осадка металла [6].

Изменения в условиях электрокристаллизации металлов приводят к формированию осадков с морфологией поверхности, микрорельеф которой обеспечивает удержание частиц соответствующих ему размеров. Последнее изучение КЭП системой «TAS plus» показало равномерное распределение ДЧ определенных фракций по толщине покрытий, что связано с воспроизводимой во времени микроповерхностью поверхности, определяемой составом электролита [7]. Эти данные свидетельствуют о возможности не только прогнозирования сосаждения частиц с металлом, исходя из природы ДЧ и электролита, но и получения микрооднородных по составу КЭП.

Переход от постоянного режима к электролизу периодическим током определенной формы, частоты и амплитуды позволяет управлять скоростями катодного или анодного процессов, что способствует равномерному

выделению металла по поверхности катода и формированию малопористых КЭП [11]. Наблюдаемое равномерное распределение зародышей осадка металла и частиц второй фазы по поверхности катода дополнительно указывает на выравнивание локальных условий электрокристаллизации. Последнее обеспечивает заравнивание частиц, близких друг другу по размерам, то есть имеет место фракционный отбор ДЧ в матрицу осаждаемого металла.

Стимуляция зародышеобразования при уменьшении $\beta = I_m^k / I_m^a$ (отношение тока максимумов в катодном полупериоде к току максимума в анодном полупериоде) согласуется с повышением сцепления осадка с основой и микротвердости. Микрошероховатость поверхности КЭП с ростом I_m^a уменьшается. Наблюдаемое при этом уменьшение предела прочности покрытий на растяжение коррелирует с ростом относительной величины удельного электросопротивления $\rho_{300K} / \rho_{4,2K}$. Последнее, по-видимому, отражает общее увеличение протяженности межзеренных границ и накопление на них примесей (оксиды, гидроксиды, ДЧ и др.) [10]. Подобное заключение подтверждено наблюдениями за формированием композиций из расплава и согласуется с известными в металловедении представлениями.

Отмеченное положительное влияние периодического тока — стимулирование зародышеобразования, создание однородного микрорельефа и состояния поверхности в сочетании с упорядоченным распределением ДЧ в матрице и явлением фракционного отбора — открывает новые перспективы управления процессами формирования КЭП.

Адсорбированные компоненты ЭС на поверхности сосаждаемых фаз влияют на силы удерживания ДЧ как чисто электростатически, так и за счет образования многочисленных связей металл—ДЧ «мостиковыми» частицами адсорбатов. Эта форма гидрофобного взаимодействия ослабляет расклинивающее действие жидкостной прослойки, упрочняя сцепление. Адсорбированные комплексные ионы уменьшают обеднение околоскатодного пространства вблизи удерживаемых на катоде ДЧ, что дополнительно стимулирует зародышеобразование; повышенная подвижность адсорбционного равновесия допускает своеобразное «стекиание» реагирующих ионов с поверхности ДЧ. Не исключается также и эстафетно-миграционный их перенос.

Таким образом, адсорбция одних и тех же компонентов электролита на поверхности сосаждаемых фаз ведет к увеличению времени сцепления и облегчению заравнивания частиц, следовательно, налицо адсорбционное стимулирование сосаждения при формировании КЭП.

Другая общая закономерность образования КЭП связана с соответствием микрорельефа непрерывно возобновляемой поверхности размерам удерживаемых и заравниваемых частиц. Управление этим фактором при электрокристаллизации металла приводит к фракционному отбору, суть которого выравнивание локальных условий выделения металла. Это нивелирование обеспечивает воспроизводимое во времени состояние и рельеф поверхности, что способствует равномерному распределению и заравниванию ДЧ близких размеров.

Особенностями выделения металла в режимах периодического тока объясняется своеобразная «гомогенизация» состояния осадка

и его микрорельефа, которая обеспечивает повышенную равномерность распределения ДЧ не только по поверхности, но и по объему покрытий. Использование в таких условиях ДЧ узких фракций позволяет существенно увеличить их содержание в КЭП [8].

Таким образом, управление условиями электрокристаллизации металла путем вариации природы, состава ЭС и режимов периодического тока позволяет получать композиционные покрытия необходимого состава. Дополнительная химико-термическая обработка существенно повышает функциональные свойства КЭП [9].

Разработанные на основе технологии получения КЭП внедрены на многих машиностроительных и химических предприятиях. Покрытия типа Ni-NiP-ZrO_2 , Ni-NiP-TiO_2 , $\text{Ni-Al}_2\text{O}_3$, Ni — алмаз позволили повысить работоспособность в 1,5—2 раза зубных боров, удерживающую способность иглодержателей и других изделий, работающих на износ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллин И. А., Сайфуллин Р. С. и др. Новости медицинской техники.— Сборник ВНИИМП.— М., 1977.— С. 11—13.
2. Абдуллин И. А., Сайфуллин Р. С., Шамгунова С. В. Новости медицинской техники.— Сборник ВНИИМП.— М., 1977.— С. 68—71.
3. Абдуллин И. А., Сайфуллин Р. С., Касимова Л. Б. Прикладная электрохимия.— Казань, 1977. Вып. 6.
4. Абдуллин И. А., Головин В. А. и др.// Изв. вузов.— Сер. Химия и хим. технол.— 1982.— Вып. 2.— С. 246—247.
5. Абдуллин И. А., Головин В. А.// Защита металлов.— 1983.— № 1.— С. 161—163.
6. Абдуллин И. А., Головин В. А. Прикладная электрохимия.— Казань, 1984.
7. Абдуллин И. А., Ларионов В. Е., Тимкин В. В.// Вестн. машиностр.— 1992.— № 6—7.— С. 61—62.

8. Абдуллин И. А., Головин В. А., Давлиев М. М.// Вест. машиностр.— 1989.— № 7.— С. 62—64.

9. Абдуллин И. А., Рязанов И. А. Диффузионное насыщение и покрытия на металлах.— Киев, 1988.

10. Валеев И. М., Абдуллин И. А. и др.// Электрохимия.— 1982.— № 4.— С. 545—547.

11. Давлиев М. М., Абдуллин И. А. и др.// Электрон. обработ. материал.— 1986.— № 3.— С. 26—28.

12. Полукаров Ю. М., Лямина Л. И. и др.// Электрохимия.— 1978.— Вып. 11.— С. 1635—1645.

Поступила 17.01.94.

ROLE OF ELECTROLYTE COMPOSITION AND ELECTROLYSIS CONDITIONS IN THE PROCESSES OF FORMATION OF COMPOSITE ELECTROCHEMICAL COATINGS

I. A. Abdullin

Summary

It is possible to obtain the microhomogeneous composite electrochemical coatings with necessary properties by variation of electrolyte composition and electrolysis conditions. The proposition of adsorptional stimulation of coprecipitation of dispersed particles with electrodeposited metal and the match between the cathode surface microlief and the dimensions of coprecipitated particles is proposed. The use of periodic current regimes allows to control this phenomenon. Based on the suggested propositions the coating application processes are developed allowing to increase the working capacity of the products wearing out by a factor of 1.5—2.

УДК 615.472

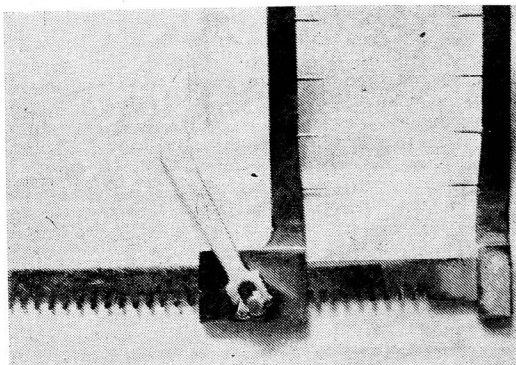
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ ОСТАНОВКИ НАРУЖНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ

Г. А. Измайлов, С. Г. Измайлов

Кафедра общей хирургии (зав.— доц. В. Ю. Терещенко)
Казанского медицинского института

Наиболее простым способом остановки наружного кровотечения является механическое сдавливание кровотока сосудов. Гемостаз чаще осуществляют прижатием магистральных сосудов проксимальнее раны с помощью резинового бинта, жгута или компрессора. Однако такой метод обладает недостатками: 1) положительный эффект наблюдается лишь в тех случаях, когда в толще тканей имеется костная основа; 2) из кровообращения выключается обширная зона тканей; 3) существует риск травмирования основных нервных стволов и сосудов; 4) длительность ограничивается 2 часами; 5) после снятия жгута возможно развитие турникетного шока.

С целью исключения указанных недостатков нами сконструировано и успешно используется в клинической практике новое устройство (см. рис.) для остановки наружного кровотечения из ран кожи и подкожной клет-



Общий вид устройства с игольчатыми захватами мягких тканей (объяснения в тексте).