

нологических и экономических показателях и в меньшей степени на эффективности получаемого реагента. Целенаправленно разработкой высокоэффективных композиционных растворителей занимаются только специализированные предприятия, имеющие научную и производственную техническую базу. Самыми простыми и примитивными растворителями, естественно, являются однокомпонентные реагенты, более сложными - двух- и трёхкомпонентные композиции с целенаправленно заданными свойствами – многокомпонентные.

Наиболее сложные композиции растворителей включают: алифатические углеводороды, ароматические углеводороды, полярный неэлектролит (эфир, спирты), ПАВ-неонолы, регуляторы pH, добавки, обеспечивающие предотвращение биодеструкции и снижение коррозионной активности.

Функция полярного неэлектролита заключается в стабилизации углеводородного раствора водорастворимого ПАВ-деэмульгатора, в облегчении процесса диффузии ПАВ из объёма растворителя в АСПО, а также в растворении полярных компонентов АСПО.

Из спиртов для удаления АСПО наиболее часто применяют алифатические спирты – метиловый, этиловый, бутиловый, циклические – циклогексанол, метициклогексанол, бензиловый спирт (фенилкарбинол) и двухатомные спирты – гликоли.

Спирты относятся к сильно полярным жидкостям. Метиловый и этиловый спирты неограниченно смешиваются с водой. Растворимость спиртов в воде уменьшается по мере увеличения их углеводородной цепи.

Авторами, в качестве реагента для приготовления многокомпонентного растворителя АСПО предлагается использование растворителя СФПК (спиртовая фракция производства капролактама), являющегося отходом производства. Основные компоненты данного состава: амиловый спирт (52% мас.), пропанол (16% мас.), бутанол (15% мас.) и гексиловый спирт (6%). Реагент СФПК ранее хорошо зарекомендовал себя в роли ингибитора коррозии нефтепромыслового оборудования.

Лабораторные исследования на керновом материале показали, что проведение комплексной обработки призабойной зоны скважины (ПЗС) растворителями АСПО с использованием водорастворимого растворителя (СФПК) способствует не только очистке порового пространства от отложений высокомолекулярных углеводородных соединений, но и значительному восстановлению фазовой проницаемости призабойной зоны по нефти и позволяет свести к минимуму отрицательный эффект от закачки жидкостей глушения в процессе текущего и капитального ремонта скважин.

МЕХАНИЗМЫ ЭЛЕКТРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ НА СИЛИЦИДАХ И ГЕРМАНИДАХ МЕТАЛЛОВ В ЭЛЕКТРОЛИТАХ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА

Шейн А.Б., Ракитянская И.Л., Вилесов С.П.
*Пермский государственный университет,
Пермь, Россия*

Состав коррозионной среды оказывает многофакторное влияние на характеристики парциальных электрохимических процессов на металлах и сплавах. В качестве основных факторов выделяют изменение химического состава поверхности металла, воздействие на структуру растворителя и двойного электрического слоя, а также на электронную структуру поверхностного слоя металла.

Растворение сплавов (интерметаллических соединений) является сложным электрохимическим процессом, включающим ряд последовательных и параллельных, обратимых и необратимых стадий, к которому не применим принцип независимого протекания реакций. Кинетика и механизм растворения компонентов сплава часто оказываются взаимосвязанными. Поэтому представляло интерес сравнить механизмы анодного растворения силицидов и германидов металлов и их компонентов (чистых металлов (M), Ge и Si).

Материалами для исследования служили силициды Ni, Fe, Co, Mo, Mn, Ti, также чистые M, Ge и Si. Согласно ранее полученным результатам, MSi, аналогично чистому металлу (M), имеет на анодных поляризационных кривых выраженную область активного растворения. Силициды с более высоким содержанием кремния в кислых средах устойчиво пассивны, обладают высокой анодной стойкостью и не подвержены заметному воздействию агрессивных ионов, за исключением фторидов.

В результате электрохимических исследований и анализа изменения структуры электродов установлено, что механизм растворения силицидов в кислотах заключается в ионизации металлического компонента из подрешетки металла в силициде с одновременным окислением остающегося на поверхности Si до SiO₂. В последующем, процесс анодного растворения силицида контролируется диффузией металла в объеме силицида и окисленного металла через слой гидратированного гидроксида кремния. На основании данных электрохимических измерений рассчитаны коэффициенты диффузии никеля в моносилициде никеля NiSi и Mn в MnSi, Mn₅Si₃.

Анодное растворение чистого M в сернокислом электролите реализуется за счет ионизации атомов металла, а его пассивация - за счет образования защитной окисно-гидроксидной пленки.

При анодном растворении силицида атомы М также переходят в раствор, но пассивация электрода происходит за счет окисления остающегося на поверхности кремния с образованием SiO_2 . Вследствие этого наблюдается большая стойкость M_xSi_y в сравнении с М в сернокислом электролите.

Установлено, что коррозионная стойкость силицидов в кислых электролитах в области потенциалов активного растворения, активно-пассивного перехода и в пассивной области существенно (на 2–6 порядков величины скорости коррозии) выше, нежели соответствующего чистого металла и она закономерно возрастает с увеличением концентрации кремния в соединениях. Высокое химическое сопротивление силицидов обусловлено большой прочностью ковалентных связей $\text{Me} - \text{Si}$, обусловленных сильной донорной способностью атомов Me , приводящей к уменьшению вероятности отрыва поверхностных атомов от матрицы при контакте с агрессивной средой, и участием части нелокализованных электронов Me в стабилизации электронной конфигурации кремния, и $\text{Si} - \text{Si}$, а также защитными свойствами поверхностного SiO_2 .

Растворение всех силицидов существенно усиливается во фторид-содержащих средах. Фторид-ионы в большей степени влияют не на скорость активного растворения силицидов, поскольку она определяется скоростью ионизации металлической компоненты, а на токи в пассивной области, где кинетика растворения силицида определяется диффузией металлического компонента через слой SiO_2 , а также химической стойкостью диоксида кремния и неокисленного кремния. При этом существует пороговая концентрация фторида, при достижении которой происходит резкое усиление растворения силицидов.

Таким образом, анодное растворение силицидов металлов практически всегда является селективным. Его основным результатом является образование поверхностной зоны, обедненной металлом и имеющей повышенную концентрацию структурных дефектов. Впоследствии именно эта поверхностная зона и определяет термодинамику и кинетику парциальных электродных процессов при анодном растворении металлоподобных соединений.

Педагогические науки

СУБЪЕКТ КАК СИСТЕМА: ОПЫТ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Кундозерова Л.И., Кузнецов С.В.

*Кузбасская государственная педагогическая
академия,
Кузбасс, Россия*

Одним из приоритетных направлений современного образования является становление человека как субъекта собственной жизни. Это направление инициирует переход к субъект-субъектным отношениям в педагогической практике. И, как следствие, перед высшей профессионально-педагогической школой стоит проблема становления субъектности ее выпускников.

Разрабатывая проблему субъектности, следует отметить, что субъект – это сложная, открытая, саморазвивающаяся система, которая сопротивляется детерминации «из-вне», поэтому представляется невозможным создание такой педагогической системы, которая гарантированно давала на выходе человека, обладающего всеми качествами субъекта. Но существует возможность создания в педагогическом процессе необходимых условий становления субъектности. Для разработки системы таких условий, нами предпринята попытка описать модель субъекта, отвечающую требованиям простоты и достаточности для практической реализации.

Элементы любой системы иерархически организованы относительно системообразующего эле-

мента (аттрактора), выявление которого обеспечивает понимание жизни системы в ее существенных проявлениях. По поводу аттрактора субъекта как системы существуют различные точки зрения. Каждая из них теоретически обоснована и имеет свои прагматические приложения, но, тем не менее, остаются «за полями» некоторые важные субъектные свойства человека.

Так, например, В.А. Вединяпина выделяет активность и как фундаментальное свойство, и как меру и способ становления человека субъектом, то есть активность является системообразующим элементом (аттрактором) субъекта как системы. Данная формулировка требует уточнения: является ли активность необходимым и достаточным условием проявления субъектности. В психологической школе С.Л. Рубинштейна отмечается, что свойством субъекта является «активность идущая изнутри». Учитывая, что «изнутри» может продуцироваться активность, обусловленная биологическими факторами (например, безусловными и условными рефлексами), привычками, интроектами, мы полагаем субъектной только такую активность, которая в своем истоке исходит из свободной воли человека. Таким образом, мы полагаем первым аспектом субъектности – волю. Мы считаем, что состояние «не-воли» может характеризоваться двумя противоположными состояниями: на одном полюсе - крайняя ограниченность, обусловленная неспособностью индивида распознавать имеющиеся в его распоряжении альтернативы, а