

АМД-4 также нельзя использовать из-за высокого содержания в нем ионов натрия и калия.

Композиции готовили путем смешивания каучука с предварительно прокаленным при температуре $(400 \pm 10)^\circ\text{C}$ в течение 4 ч. аэросилом марки А-300. Смесь каучука с аэросилом пропускали через трехвалковую краскотерочную машину не менее 2 раз до получения однородной массы. Затем эту основу смешивали с отверждающей системой – 20% раствором полидиметилборцирконсилоксана – и расфасовывали в бутылки, заполняя их не более, чем на 0,7 объема. Композицию необходимо вакуумировать в вакуумном сушильном шкафу при комнатной температуре при остаточном давлении 0,08 МПа в течение 1 ч. Вулканизацию компаунда проводили при комнатной температуре при выдержке на воздухе (относительная влажность не менее 60%) в течение 5 ч с дополнительным прогревом покрытий при температуре 150°C в течение 7 ч.

В разработанном компаунде содержание ионных примесей не превышает $5 \cdot 10^{-5}\%$. Это соответствует уровню лучших зарубежных аналогов: компаундам серии НРЕС (ТМХ1-9224 и Q1-9214) американской фирмы «Dow Corning Co.» и эластомерам серии JCR, например, марки КJR-9060 Е японской фирмы «Shin-Etsu Chemical» [2].

Покрытия, полученные из компаунда, обладают высокими электроизоляционными свойствами, полным отсутствием коррозионного действия по отношению к алюминию и меди, высокими влагозащитными свойствами, отличной адгезией к кремнию, алюминию и меди. Введение в состав наполнителя аэросила марки А-300 позволяет получать композиции с оптимальной вязкостью, что приводит при изготовлении приборов к повышению производительности труда на операции «защита» и получению покрытий оптимальной толщины.

Компаунд может быть рекомендован для защиты р-п-переходов высоковольтных полупроводниковых приборов и других изделий электронной техники, работающих в условиях воздействия температур выше 150°C , в частности для защиты кристаллов мощных высоковольтных транзисторов КТ 838А.

Список литературы

1. Лабути А.А. Антикоррозионные и герметизирующие материалы на основе синтетических каучуков. – Л.: Химия, 1982. – 213 с.
2. Попова Г.Е. Кремнийорганические защитные материалы в изделиях микроэлектроники и в технологиях печатных плат. Обзоры по электронной технике. Серия 6. Материалы. – 1988. – Вып.8 (1414).

ЗАВИСИМОСТЬ УСПЕШНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВ ОТ ЧИСЛА ПРЕДЛАГАЕМЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

Павленко А.С., Кабанов С.В.

Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: kabaloev.1988@mail.ru

Обязательным элементом современной системы образования является тестирование как метод оперативного контроля знаний.

Однако на объективность оценки часто влияют случайные факторы и, в частности, вероятность случайного выбора правильного ответа. Значение этого фактора снижается при увеличении числа предлагаемых для выбора ответов. В то же время при увеличении числа вариантов ответов в большей степени рассеивается внимание, что отрицательно сказывается на успешности выполнения теста.

Для оценки влияния указанных факторов нами было проведено тестирование в студенческих группах Северо-Осетинского госуниверситета и учащихся выпускных классов средних школ г. Владикавказ. Для того, чтобы количественно оценить влияние случайного фактора (таблица), был введен коэффициент успешности k :

$$K = S / P$$

где S – успешность выполнения теста (оценка по шкале от 0 до 5 баллов), *балл*;

P – вероятность случайного ответа.

Вероятность P вычислялась по формуле:

$$P = 1 / n$$

где n – число вариантов ответа.

Полученные результаты позволяют сделать заключение, что в тестах закрытого типа с выбором единичного ответа оптимальное число вариантов ответов равно 5. Это противоречит устоявшемуся мнению о 4 вариантах, что используется, например, в заданиях ЕГЭ.

АДАПТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В СИСТЕМЕ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Павленко А.С., Кабанов С.В.

Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: kabaloev.1988@mail.ru

В связи с прослеживаемыми тенденциями повышения информативности в содержании высшего образования, актуальным представляется повышение качества процесса обучения путем разработки теории и методики реализации адаптивной системы, обеспечивающей индивидуально-личностное развитие студентов первого курса и их продуктивную деятельность в рамках вуза.

Объектом исследования стал процесс обучения неорганической химии на химико-технологическом факультете СОГУ, направленный на формирование индивидуально-личностного развития студентов при использовании адаптивной системы обучения. Решение этой задачи включает:

- 1) создание нормативной базы;
- 2) разработку фондов оценочных средств;
- 3) построение технологий комплексного мониторинга;
- 4) использование компьютерных технологий, помогающих перейти к системе адаптивного обучения;

Связь между вероятностью случайного ответа и успешностью выполнения теста

Число предлагаемых ответов	Успешность выполнения теста, балл					Вероятность случайного правильного ответа				
	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
Учащиеся	5,6	7,3	8,0	10,0	9,1	0,50	0,33	0,25	0,20	0,17
Студенты	8,0	8,8	10,0	10,0	5,3					
Среднее	6,1	7,4	8,4	10,0	8,3					

5) ориентация на дифференцированные и индивидуализированные программы обучения;

6) использование модульной педагогической технологии;

7) переход от разомкнутой схемы контроля знаний к осуществлению полноценной обратной связи в организации учебного процесса;

8) переход от внешней мотивации учения к внутренне-нравственной волевой регуляции.

Разработанное нами учебно-методическое обеспечение обучения неорганической химии, включающее в себя учебно-методический комплекс, фонд оценочных средств, дистанционное обучение, комплекс задач и банк тестов позволяют добиться повышения уровня знаний, а также развития умений и навыков в соответствии с индивидуальными возможностями студентов.

**КОМПОЗИЦИЯ НА ОСНОВЕ
А,Ω-ДИГИДРОКСИПОЛИДИМЕТИЛСИЛОКСАНА С
ПОВЫШЕННЫМИ
ПАССИВИРУЮЩИМИ СВОЙСТВАМИ**

Плиева А.Х., Неёлова О.В.

*Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: kabaloev.1988@mail.ru*

Эластичные полимеры на основе низкомолекулярных кремнийорганических каучуков (α,ω-дигидроксиполидиметилсилоксанов) нашли широкое применение в качестве пассивирующих, защитных и герметизирующих покрытий в микроэлектронике. Целью работы является разработка новой однокомпонентной кремнийорганической композиции на основе низкомолекулярного полидиметилсилоксанового каучука СКТН, обладающей повышенными пассивирующими свойствами в условиях воздействия высоких температур (150-200°C) и электрических напряжений.

При разработке рецептуры компаунда с повышенными пассивирующими свойствами в качестве основы композиции использовали очищенный методом электрофильтрации низкомолекулярный кремнийорганический каучук СКТН марки Б НО-[Si(CH₃)₂O]_n-Н (n = 100-1500) с концевыми гидроксильными группами. В качестве отверждающей системы использовали 20% раствор очищенного полидиметилборцирконсилоксана в триэтоксисилане [1]. Такая отверждающая система позволила создать коррозионно-пассивные композиции, обладающие повышенными электроизоляционными, адгезионными и влагоза-

щитными свойствами, а также устойчивостью покрытий к воздействию высоких температур и влажности. С целью повышения электроизоляционных свойств покрытия в условиях повышенных температур и электрических нагрузок в композицию на основе низкомолекулярного полидиметилсилоксанового каучука дополнительно ввели 1,2-диоксиантрахинон С₁₄Н₆(ОН)₂ (ализарин).

Основными критериями при выборе оптимального соотношения компонентов в композиции были: 1) получение стабильной однокомпонентной системы со сроком хранения не менее 3 месяцев; 2) режим сушки покрытия ограничен температурой 150°C и временем 5-7 ч.; 3) высокие электроизоляционные и адгезионные характеристики при нормальных климатических условиях (НКУ) и при температуре 200°C; 4) отсутствие коррозионного действия по отношению к алюминию и меди.

Для изготовления композиций смесь каучука с 1,2-диоксиантрахиноном пропускали через трехвалковую краскотерочную машину не менее 3 раз. Однородную массу смешивали с отверждающей системой, расфасовывали полученную композицию в бутылки и затем её вакуумировали для удаления пузырьков воздуха. Компаунд представляет собой вязкую однородную непрозрачную жидкость оранжево-красного цвета. Состав композиции, обладающей оптимальными свойствами, получившей название «Компаунд марки КЭП» (кремнийорганический электроизоляционный пассивирующий), приведен в табл. 1.

Таблица 1

Состав композиции «Компаунд марки КЭП»

Компоненты композиции	Содержание компонентов, мас. ч.
Каучук кремнийорганический низкомолекулярный СКТН марки Б, очищенный методом электрофильтрации	100
20% раствор очищенного полидиметилборцирконсилоксана в триэтоксисилане	20
1,2-диоксиантрахинон С ₁₄ Н ₆ (ОН) ₂	0,4 – 0,6

При введении в композицию 1,2-диоксиантрахинона менее 0,4 мас. ч. на 100 мас. ч. каучука не достигается поставленная цель работы. Увеличение его количества более 0,6 мас. ч. приводит к расслоению композиции в процессе её хранения (избыток 1,2-диоксиантрахинона оседает на дне бутылки).

В табл. 2 представлены физико-химические свойства компаунда КЭП и его аналога – компаунда КЭЧ [2].

Таблица 2

Влияние введения в композицию 1,2-диоксиантрахинона на свойства покрытия

Наименование показателя и единица измерения	Результаты испытаний	
	Компаунд КЭЧ (аналог)	Компаунд КЭП с 1,2-диоксиантрахиноном
Удельное объемное электрическое сопротивление ρ _v , Ом·см • при НКУ • при температуре, °С 100 150 200	(5-7)·10 ¹⁵ (1-5)·10 ¹³ (1-2)·10 ¹³ (3-6)·10 ¹²	4·10 ¹⁵ -1·10 ¹⁶ (2-3)·10 ¹⁴ 5·10 ¹³ -1·10 ¹⁴ (1-3)·10 ¹³
Электрическая прочность E _{пр} , кВ/мм • при НКУ • при температуре, °С 100 150 200	41-46 40-45 35-40 25-30	45-55 41-52 38-47 35-42