

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

Наименование показателя и единица измерения	Результаты испытаний	
	Компаунд КЭЧ (аналог)	Компаунд КЭП с 1,2-диоксиантрахином
Тангенс угла диэлектрических потерь tgδ при частоте 10 ⁶ Гц	(2-4)Ч	(2-4)Ч
Диэлектрическая проницаемость ε при частоте 10 ⁶ Гц	2,7-3,1	2,7-3,0
Коррозионная активность к Al и Cu, балл	0	0
Адгезия, балл		
• к кремнию	1	1
• к меди	1	1
• к алюминию	1	1
Влагопоглощаемость, %	0,1-0,2	0,13-0,18

Компаунд обладает хорошей растекаемостью по поверхности различных конструкционных материалов (кремний, алюминий, медь) и позволяет получать защитные покрытия толщиной 100-200 мкм. Вулканизацию компаунда проводили при комнатной температуре при выдержке на воздухе с относительной влажностью не менее 60% в течение 5 ч. с дополнительным прогревом покрытий при температуре 150°C в течение 7ч.

Как видно из приведенных данных, компаунд КЭП обладает более высокими значениями величин ρV и Епр как при НКУ, так и при действии температур в диапазоне 100-200°C. Адгезионные и влагозащитные свойства покрытия, а также коррозионная активность разработанной композиции остаются на уровне аналога.

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 и электрических напряжений до 11 кВ, например, для защиты высоковольтных столбов КЦ 117, КЦ 118.

Список литературы

1. Неёлова О.В. Высококачественные кремнийорганические заливаемые компаунды, предназначенные для применения в микроэлектронике // Известия вузов. Химия и химическая технология. – 2007. – Т. 50. – Вып. 11. – С. 78-81.
2. Бегкиева Я.В., Неёлова О.В. Высококачественный кремнийорганический заливаемый компаунд для защиты изделий электронной техники. Химия и химическое образование. XXI век: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. – Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2014. – С. 211-215.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОПИСИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ, СОСТОЯЩЕЙ ИЗ ЙОДИДА КАЛИЯ, ЭУФИЛЛИНА И ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ

Поргова Д.С., Дзеранова К.Б.

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

Цель: изучить различными методами анализа соответствие лекарственных форм и их подлинность.

В состав прописи входят: калия йодид 12,0; эуфиллин 2,0; вода дистиллированная до 200 мл.

Эуфиллин (Euphyllinum)

Определение подлинности эуфиллина: В фарфоровую чашку внесли 10 капель исследуемого раствора и 30 капель смеси HCl и пергидроля. Смесь выпарили на водяной бане. Произошло выделение паров йода бурого цвета. После охлаждения прибавили 2 капли раствора аммония гидроксида. Раствор окрасился в ярко-красный цвет.

Калия йодид (Kalii iodidum)

Определение подлинности калия йодида: На предметное стекло нанесли 2 капли исследуемого раствора и 1 каплю раствора ацетата свинца. Произошло образование желтого осадка.

- *Количественное определение калия йодида.*

К 1 мл раствора прибавили по каплям CH₃COOH. Появились пузырьки газа CO₂. Добавили еще 0,5 мл разбавленной CH₃COOH, 3 капли эозината натрия и титровали 0,1 н. раствором AgNO₃. Содержание KI составило 0,245 г.

- *Количественное определение эуфиллина.*

Оттитровали 2 мл раствора 0,1 н. раствором HCl до появления розовой окраски (индикатор метиловый оранжевый). Содержание эуфиллина составило 0,029 г.

Этилендиамина в препарате должно быть 14-18% и поэтому при пересчете на эуфиллин результат умножают на 6,25 (коэффициент пересчета соответствует 16% этилендиамина в препарате). В результате содержания эуфиллина составило 0,19 г. Полученные результаты соответствуют прописи лекарственных форм.

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ МАГИСТРАНТОВ-ХИМИКОВ В СЕВЕРО-ОСЕТИНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Тедеева М.А., Бигаева И.М., Агаева Ф.А.

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

Научно-педагогическая практика магистрантов – одно из важнейших звеньев в цепи подготовки квалифицированного магистра химии. Она позволяет связать знания, полученные при усвоении университетской образовательной программы, с практической деятельностью по внедрению этих знаний в учебный процесс.

Целью практики является приобретение магистрантами навыка педагога-исследователя, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности. Проведение научно-педагогической практики магистрантов направления 020100.68 Химия предполагает решение сразу нескольких задач. К ним относятся:

1. Изучение вопросов организации учебного процесса в вузе и нормативных документов, регламентирующих учебный процесс.