модифицированных стиролсодержащих олигомеров. Определены условия получения стабильных водных ОД и ОАД, с использованием в качестве антиоксиданта - агидол-2, эмульгаторов - растворов канифольного мыла и лейканола, с помощью планирования эксперимента по плану латинского квадрата 4-го порядка.

Таким образом, показано одно из новых перспективных направлений переработки отходов и побочных продуктов текстильной и нефтехимической промышленности в многофункциональные добавки для синтетических каучуков.

Список литературы

1. Пугачева И.Н., Никулин С.С., Жданова С.В., Сморoдинова В.В. Отходы промышленных производств – наполнители эмульсионных каучуков // Современные наукоемкие технологии. – 2010. - №1. – С.52-53.

2. Черных О.Н. и др. Модифицированный высокотемпературным воздействием в присутствии гидропероксида пинана олигомерный продукт из отходов производства полибутадиена – наполнитель эмульсионных каучуков // Химическая промышленность. – 2005. Т.82. - №5. – С. 217-223.

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ НА КАРБИДЕ КРЕМНИЯ

[1]Силаев И.В., [2]Радченко Т.И., [1,2]Магкоев Т.Т.

[1]Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова, г. Владикавказ, Россия;
[2]МБОУ СОШ №26, Владикавказ, Россия

Как известно, одна из серьезных проблем применения всех полупроводниковых приборов – это ограниченный интервал температур, внутри которого осуществляется стабильная работа упомянутых устройств. В частности их температурный максимум в военной электронике до +200 ^{0}C. Поэтому представляется перспективным переход на использование карбида кремния SiC и замену им «обычного» полупроводникового монокристаллического кремния Si при разработке полупроводниковых приборов. Известно, что по сравнению с приборами на основе кремния и арсенида галлия приборы из карбида кремния имеют следующие несомненные преимущества: в несколько раз больше ширина запрещенной зоны, в 10 раз большая электрическая прочность, значительно более высокая теплопроводность, радиационная спецстойкость, допустимая рабочая температура до 550-600 °C, более высокая плотность тока (для кремния Si – 1 А на 1 мм^2 площади, а для карбида кремния SiC – 1 А на 0, 64 мм^2), низкая подвижность носителей зарядов, высокая стабильность электрических характеристик при изменении температуры, очень низкий коэффициент теплового расширения. Все эти достоинства позволяют ряду иностранных фирм изготавливать на основе монокристаллического карбида кремния множество различных типов полупроводниковых приборов: радиационностойкие светодиоды, обладающие очень высокой надежностью и стабильностью работы, сверхбыстрые высоковольтные диоды Шоттки, N-МОП полевые транзисторы, высокотемпературные силовые полупроводниковые приборы, туннельные диоды, счетчики частиц высокой энергии, терморезисторы и много другого. Существуют и отечественные разработки, в частности, высоковольтные, высокочастотные выпрямительные диодные столбы ДЦ141. Но если посмотреть на предельную рабочую температуру всех этих полупроводниковых приборов, то она окажется в лучшем случае не выше все тех же +200 ^{0}C, как и у лучших образцов на кремнии Si. Используемые при их изготовлении типы корпусов - разнообразные пластмассы, что не допускает широкое использование таких полупроводниковых приборов в военной и космической электронике, т. к. в этих областях допускается только применение полупроводниковых приборов в металлических, керамических, стеклянных и металлостеклянных корпусах.

Отсутствие по настоящему высокотемпературных элементов электроники на SiC можно отчасти объяснить тем, что не удается создать готовый кристалл диода или транзистора, который мог бы выдержать обязательные технологические операции при установке его в высокотемпературный металлостеклянный корпус. Это эвтектическая напайка молибденовых серебреных выводов - термокомпенсаторов (температура процесса около 600 °C) и спекание стеклянного порошка корпуса (температура процесса около 780 °C). При таких температурах происходит обугливание компаундов, защищающих выход краев p-n перехода и неконтролируемая диффузия материалов металлизированных выводов готового кристалла вглубь p-n перехода. Это приводит к короткому замыканию внутри кристалла и, соответственно, к полной неработоспособности прибора. Отсюда и корпуса из пластмассы, которая не требует высоких температур для полимеризации и низкотемпературная пайка выводов вместо эвтектики. Существуют выпрямительные диоды на кремнии, кристаллы которых прекрасно выдерживают все высокотемпературные сборочные операции, в частности отечественные КД257. Так, может стоит начать создание новых приборов с адаптации технологии изготовления таких кристаллов к SiC, и лишь добившись успеха в создании выпрямительных диодов переходить к производству диодов Шоттки и полевых транзисторов. А потом и к созданию остальной номенклатуры полупроводниковых приборов. Высокотемпературный полупроводниковый прибор это высокотемпературный кристалл в соответствующем высокотемпературном корпусе. И объединив все достоинства SiC в новом приборе, сказать новое слово в элементной базе, используемой в электронике гражданского и военного назначения.