

также многие пластики приобретают свойство огнестойкости. Важными достоинствами армированных полимеров являются высокая технологичность, низкие капитальные затраты на организацию производства и низкая материалоемкость изготовленных изделий.

Метод, который основан на получении растворов, является одним из самых распространенных способов получения композитов на основе высоковязких полимеров. Основная схема получения заключается в смешивании полимера и растворителя в определенных пропорциях [1].

В качестве сырья для производства полимерных композитов, армированных стекловолокном, использовались порошки полисульфон (ПСФ) и стекловолокна Т-23 полотняного переплетения предварительно нагретые и силанизированные. Порошок ПСФ растворяли в N-метил-2-пирролидоне (NMP) для получения раствора, который использовался для пропитки стеклотканей. После пропитки стеклоткани отправлялись на сушку при температуре $T = 150$ °С. Этот этап выполнялся для удаления растворителя. Далее образцы подвергались термопрессованию при температуре $T = 340$ °С и давлении $P = 10$ МПа. По итогу были получены композиты при трехмассовых соотношениях волокна к полимеру. В результате изучения технологического процесса разработана технологическая схема (рис. 1).

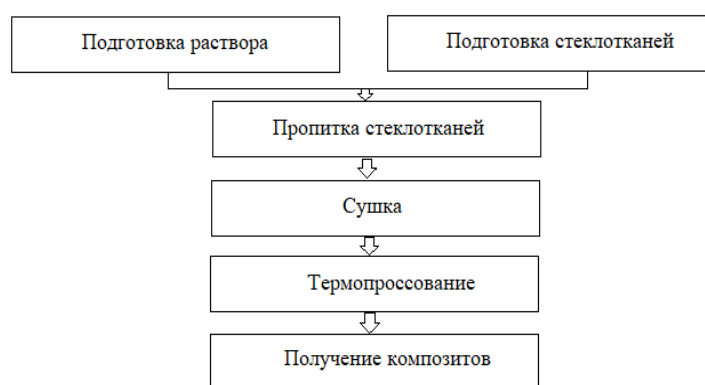


Рис. 1. Технологическая схема получения композиционных полимерных материалов, армированных стекловолокном

Область применения материалов, армированных с использованием стекловолокна разнообразна. Материалы применяются в приборостроении, микроэлектронике, авиационно-космической технике, автомобилестроении.

Литература

1. Бондалетова, Л. И. Полимерные композиционные материалы / Л. И. Бондалетова, В. Г. Бондалетов. – Томск: ТПУ, 2013. – 118 с.

УДК 537

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПАРАМАГНИТНЫЙ РЕЗОНАНС

Студент гр. 11304121 Потонейко А. В.

Кандидат физ-мат. наук, доцент Сернов С. П.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью работы является изучение электронного парамагнитного резонанса, его структуры и свойств.

Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР) – явление резонансного поглощения электромагнитного излучения парамагнитным веществом, которое помещено в постоянное магнитное поле. ЭПР является одним из методов радиоспектроскопии. Парамагнитные частицы представляют собой атомы и молекулы с нечетным числом электронов, свободные радикалы, ионы переходных элементов и т. п.

Магнитный и механический момент может находиться только в системах с незаполненными электронными оболочками, он всегда равен 0. Полагая, что у ядра атома отсутствует магнитный момент. Из этого следует, что магнитные свойства атома будут иметь связь с орбитальным

движением электрона, который можно представить как круговой ток с магнитным моментом. В этом случае отношение магнитного момента к механическому будет равно g -фактору, т. е. гиромагнитному отношению.

Гиромагнитное отношение может быть только энергий, вырожденных на орбитальных уровнях основного состояния. Для таких уровней спиновый и орбитальный моменты взаимодействуют между собой и описываются суммарным моментом, а g -фактор рассчитывается по формуле Ланде. В случае же невырожденных орбитальных уровней внешнее поле активирует слабое орбитальное движение, g -фактор отклоняется от спинового значения и происходит пространственная анизотропия g -фактора.

Анизотропия g -фактора имеет влияние на величины резонансного поля H_0 . Если в монокристалле парамагнитные центры одинаково ориентированы относительно кристаллографических осей, то при повороте кристалла, величины g и H_0 изменяются. В случае же, когда центры ориентированы случайно, спектр представлен в виде наложения спектров групп одинаково ориентированных парамагнитных центров. Изменение ориентации ЭПР-образца со случайно ориентированными парамагнитными центрами с анизотропным g -фактором не сказывается на положении спектра (рис. 1).

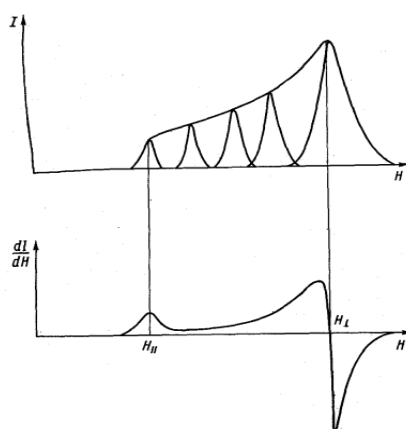


Рис. 1. Спектр ЭПР-образца, содержащего случайно ориентированные парамагнитные центры с анизотропным g -фактором

Метод ЭПР применяется в физике твердого тела, химии, минералогии, биологии и медицине. В физике полупроводников ЭПР-спектроскопия применяется для исследования материалов полупроводниковой электроники и является источником для анализа в научных лабораториях [1].

Литература

1. Рембеза, С. И. Парамагнитный резонанс в полупроводниках / С. И. Рембеза. – М.Н.И.И.Л., 1962.

УДК 621

ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА УГЛЕРОДНЫХ КОМПОЗИТОВ

Студент гр. 11310121 Пытченко С. С.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т. В.

Белорусский национальный технический университет

Технологический прогресс неразрывно связан с разработкой материалов, способных выдерживать экстремальные температуры, обладающие высокой прочностью, низким коэффициентом трения, износостойкостью и другими характеристиками. Для достижения таких свойств проводятся исследования по созданию новых композитных материалов, керамических и металлических сплавов, наноматериалов, полимеров. Такие материалы могут обладать уникальными свойствами, которые улучшают производительность изделий, обладают меньшей стоимостью и увеличивают срок службы.

Получение композитного материала с нанотрубкой является одним из методов улучшения свойств материалов за счет добавления наночастиц. Нанотрубки обладают уникальными харак-