

Использование полиимидных композиций существенно облегчает процесс изготовления интегральных микросхем.

Из полиимидов можно приготовить как негативные, так и позитивные светочувствительные композиции, которые изменяют свою растворимость в результате воздействия светового излучения.

О пригодности использования того или иного полимера судят по совокупности механических, химических, электрохимических, теплофизических, термических, адгезионных и др. свойств.

При практическом использовании нередко полиимидные материалы выполняют несколько функций одновременно. В данной работе изучен ряд полиимидных композиций, обладающих фоторезистивными свойствами и повышенной адгезионной прочностью к полупроводниковым подложкам, исследованы термические, механические и электрофизические свойства полиимидных пленок и покрытий на основе разработанных композиций.

Полиимидные композиции получали введением в раствор полиамидокислоты на основе 4,4-диаминодифенилоксида и пиромелитового диангидрида расчетных количеств модифицирующих компонентов различного химического строения (бисмалеинимиды, хромат калия и др.).

Композиции наносили на подложку методом полива или центрифугированием с последующим удалением растворителя в вакууме или инертной среде и термообработкой образцов при постоянном подъеме температуре от 20°C до 350°C в вакууме или инертной среде.

Высокомолекулярную полиамидокислоту с пленкообразующими свойствами синтезировали низкотемпературной поликонденсацией диамина с диангидридом в среде диметилформамида в оптимальных условиях эксперимента.

#### **Литература**

1. Н.С. Буданова. Химические и электрохимические основы микроэлектронных процессов.-М.:Из-во МАИ, 1991.
2. В.З. Петрова, И.А. Ханова, В.И. Гребенькова, Р.Ф. Шутова. Химия в микроэлектронике.-М.:МИЭТ, 1993.
3. Н.А. Аваев. Основы микроэлектроники.-М.:Из-во МАИ, 1991.

## **БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ ВЕРХОВОГО ТОРФА БЕЛКОМ**

*Ю.Н. Погорелова*

Научный руководитель – к.х.н., доцент *В.С. Болтовский*  
*Белорусский государственный технологический университет*

Одним из основных видов природных ресурсов Республики Беларусь является постоянно возобновляемая углеводсодержащая растительная биомасса, которая широко используется в различных отраслях промышленности. В условиях дефицита кормового белка во многих странах, в том числе и Республике Беларусь, важным направлением использования растительного сырья является получение на его основе белковых кормовых добавок.

Белок, получаемый микробиологическим способом, имеет сбалансированный состав по аминокислотам и другим компонентам, высокую скорость роста по сравнению с растительным и животным белком. В гидролизном производстве, являющимся традиционным производителем кормовых дрожжей, их получают культивированием на гидролизатах древесного сырья, применяемого в виде отходов лесопиления и деревообработки. Этот процесс является чрезвычайно энергоёмким, и, кроме того, сопровождается значительным количеством отходов (главным образом технического лигнина), сточных вод и выбросов в атмосферу. Альтернативой данному способу является прямая микробиологическая конверсия углеводов

растительного сырья. Этот способ значительно менее энергоёмок, так как осуществляется при невысоких температурах, практически безотходен.

Применение для прямой биоконверсии микроорганизмами или ферментными препаратами природных лигноцеллюлозных материалов требует осуществления их предварительной обработки, что повышает энергозатраты и усложняет технологию. Одним из перспективных видов сырья для биоконверсии является верховой торф с низкой степенью разложения, прошедший предварительную биологическую обработку в естественных условиях. По содержанию легкогидролизуемых полисахаридов он приближается к традиционным грубым кормам, но выгодно отличается от них количеством макро- и микроэлементов и, особенно, биологически активных веществ. Кроме того, наличие в его составе низкомолекулярных жирных кислот и веществ фенольной природы придаёт ему бактерицидные свойства.

Целью работы являлось исследование процесса прямой биоконверсии верхового торфа микроорганизмами для его обогащения белком и последующего использования в качестве белковой кормовой добавки. В качестве продуцентов белка использовали перспективные для биоконверсии монокультуры мицелиальных грибов *Aspergillus sp.* и *Trichoderma sp.*, выделенные путём селекции из верхового торфа.

Процесс твердофазной ферментации слаборазложившегося торфа известного состава проводили в условиях асептики на чашках Петри в течение 7 суток при влажности субстрата 65-75% и температуре ферментации 30°C. Исходный торф предварительно подвергали пропариванию при 120°C в течение 40 мин. с целью стерилизации и одновременного повышения реакционной способности. В конечном продукте после ферментации определяли содержание моносахаридов, белка, потерю массы и групповой химический состав.

Наибольшее накопление белка (сырого протеина) достигается за 7 суток процесса и составляет по абсолютному значению 8,97 % и 9,24 % от массы абсолютно сухого субстрата для *Trichoderma sp.* и *Aspergillus sp.*, соответственно. При этом в конечном продукте остаются неутрализованные моносахариды, количество которых несущественно изменяется в процессе ферментации. Для их более полной утилизации целесообразно использовать ассоциацию микроорганизмов в виде мицелиальных грибов и дрожжей. При применении ассоциации грибов *Trichoderma sp.*, *Aspergillus sp.* и дрожжей вида *Candida tropicalis* содержание белка после 7-ми суток культивирования составило 10,41%.

На основании полученных результатов разработаны режимы и технологический процесс прямой биоконверсии верхового слаборазложившегося торфа микроорганизмами путём твердофазной ферментации для его обогащения белком и возможности использования в качестве кормовой добавки.

## **О ВЛИЯНИИ СЫРЬЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ И ДОБАВОК НА СИНТЕЗ КОРДИЕРИТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*Р.Ю. Попов*

Научный руководитель – к.т.н., доцент *И.М. Терещенко*  
*Белорусский государственный технологический университет*

Целью настоящей работы являлось получение устойчивых к термическому удару изделий, обладающих также достаточно высокой механической прочностью в условиях низкотемпературного однократного обжига при температуре, не превышающей 1200°C. Это означает, что выход кордиерита в составе продуктов обжига не должен составлять менее 80%. Механическая же прочность изделий обеспечивается их достаточно высокой степенью спекания.

В качестве способов воздействия на кинетику спекания и кордиеритообразования в настоящей работе использовались следующие:

- 1) рациональный подбор эффективных типов материалов;
- 2) введение минерализующих добавок.