

Химические науки**ВЛИЯНИЕ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА И МЕДИ НА СОСТОЯНИЕ ИНСЕКТИЦИДОВ**

Орлин Н.А.

Владимирский государственный университет

Для повышения эффективности современного сельского хозяйства интенсивно применяют химические методы защиты растений. Наиболее часто в этих методах используют инсектициды - препараты, предназначенные для защиты растений от насекомых и других вредителей. Однако способы доставки препарата к объекту несовершены: производится разбрызгивание их в виде эмульсии либо распылением порошка из самолетов или специального наземного транспорта. Это с течением времени может привести к накоплению в почве как самих инсектицидов, так и продуктов их взаимодействия. И как следствие этого – проникновение в организм животных и человека токсичных веществ. Примером может служить печально известная история с дустом. С точки зрения химии несовершенные методы внесения препарата на объекты также могут приводить и к усилению коррозионных процессов машин и агрегатов, используемых в сельском хозяйстве. Особенно агрессивными являются препараты, содержащие галогены.

Целью данной работы является изучение влияния ионов тяжелых металлов, в первую очередь меди и железа, на устойчивость инсектицидов, их эффективность, степень гидролиза, а также влияние продуктов этих процессов на окружающую среду. В качестве объекта исследования выбраны три инсектицида, относящихся к различным классам соединений и рекомендуемые производителями как самые эффективные в настоящее время препараты. Это - делтатетрин из класса перетроидов, диметоат из класса тиофосфатов и карбофуран из класса карbamатов.

Исследования показали, что данные инсектициды активно взаимодействуют с ионами двухвалентной меди и двухвалентного железа. При незначительных концентрациях этих тяжелых металлов в почве или на любом другом объекте, куда попадает инсектицид, происходит образование комплексных соединений. Молекулы инсектицидов выступают в этом процессе лигандами и координируются у ионов меди и железа, образуя с ними комплексные соединения. Анализ ИК спектров исходных соединений и образовавшихся комплексов показывает, что функциональные группы и геометрия молекулы инсектицида, действующие на насекомого, теряют свою эффективность из-за образования дополнительных связей с ионами металла.

Известно, что токсичность инсектицидов основана на воздействии препарата на нервную систему насекомого, в результате чего прекращается передача нервного сигнала по нервным во-

локнам и это приводит к обездвиживанию насекомого, а затем и его гибели. Но для этого инсектицид должен иметь определенную структуру молекулы, способную взаимодействовать с белковой частью нервного канала, ответственного за передачу сигнала. В противном случае воздействие препарата на насекомого не будет иметь эффекта.

Как показали исследования, взаимодействие инсектицидов с ионами тяжелых металлов с образованием комплексов, приводит к деактивации инсектицидов, в результате чего инсектициды теряют свою способность воздействовать на насекомого. Это явление можно сравнить с отравлением гема крови угным газом. Образование комплексов железа с оксидом углерода лишает возможности гемоглобина быть переносчиком кислорода. В нашем случае вступившие в комплексообразование молекулы инсектицидов не способны нарушать нормальный процесс передачи сигналов по нервным волокнам и, следовательно, не могут уже быть инсектицидами в прямом смысле этого слова. С другой стороны, есть предпосылки считать, что процесс комплексообразования инсектицидов с ионами металлов меняет механизм гидролиза инсектицидов и это может привести к накоплению инсектицидов и их продуктов взаимодействия в окружающей среде с негативными последствиями.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. Применяемые для борьбы с насекомыми инсектициды способны взаимодействовать с ионами тяжелых металлов с образованием комплексов.

2. Комплексообразование инсектицидов с металлами преобразовывают структуру соединений и как следствие этого изменяются основные характеристики инсектицидов: их эффективность, устойчивость и временной процесс гидролиза.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ОКСИДА ЦИНКА ИЗ ОТРАБОТАННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА

Орлин Н.А.

Владимирский государственный университет

Проблема утилизации твердых бытовых и промышленных отходов в России стоит остро. В отходы попадают разнообразные материалы как неорганического, так и органического происхождения, индивидуальные химические соединения, препараты бытовой и сельскохозяйственной химии, тяжелые металлы и так далее. Многое из того, что выбрасывается в окружающую среду могло бы быть сырьем для получения новой продукции. Взять хотя бы такие отходы, как отработанные химические источники тока (ХИТ) –

гальванические элементы. Их ежегодное потребление в России составляет десятки миллионов штук. Естественно, отслужившие свой срок ХИТ выбрасываются на свалки с другими твердыми отходами.

Проведенные нами исследования по утилизации отработанных ХИТ показали, что только одна выброшенная батарейка содержит от 5 до 10 граммов цинка, 80% от ее массы оксидов марганца, 20% высококачественного углерода в виде графита и ряд других соединений. Многие из этих весьма ценных веществ могли бы быть использованы повторно. Так, установлено, что при переработке ХИТ, например, цинк можно утилизировать как в виде компактного металла, так и его оксида. В последнем случае после сепарации измельченных ХИТ в результате термической обработки при температуре чуть выше температуры плавления цинка в присутствии окислителя (в качестве окислителя применялся нитрат аммония) удается выделить из агломерата оксид цинка. В среднем из одного гальванического элемента Лекланше можно получить до 12 граммов ок-

сида цинка. Если брать скромные подсчеты, что в России за год выбрасывается 10 миллионов штук, то в окружающую среду попадает более 12 тысяч килограммов ценного продукта – ZnO.

Изучение возможностей применения извлеченного из ХИТ оксида цинка пришли к выводу, что по чистоте и дисперсности ZnO может быть использован в первую очередь в качестве белого пигмента. Так, если проводить растирание ZnO с натуральной или синтетической олифой, можно получить краску – цинковые белила. Окрашенные такими белилами поверхности из различных материалов не уступают по качеству покрытиям промышленными белилами. Кроме этого данный оксид может быть использован в качестве наполнителя, дающего белое или кремовое окрашивание изготавляемого материала.

Разработанная нами технология проста, дает возможность получения дополнительного количества ценного продукта и уменьшать антропогенное воздействие на окружающую среду за счет утилизации отработанных ХИТ.

Технические науки

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Камынина Е.Ю., Лапынин Ю.Г.
Волгоградский колледж газа и нефти
Волгоград, Россия

На сегодняшний день практически отсутствуют работы, посвященные созданию, структуре электронного учебника (ЭУ), вопросам извлечения знаний и информации из пассивных форм (традиционных учебников), посвященные соотнесению электронных форм (информационного ресурса) и возможностей индивидуума по эффективному восприятию информации и знаний.

Электронный учебник — это программно-методический комплекс, обеспечивающий возможность самостоятельного или при участии преподавателя освоения учебного курса или его большого раздела именно с помощью компьютера. Электронный учебник или курс обычно содержит три компонента: **презентационную составляющую, упражнения, тесты**.

Структурирование материала ЭУ должно проводиться в соответствии с основной дидактической целью — создания системы научных знаний у студентов. Традиционно учебник строится по схеме организации учебной дисциплины (линейная структура).

Учебники и учебные пособия **нового поколения**, в том числе созданные с использованием технологии мультимедиа, в отличие от традиционных имеют разветвленную или комбинированную структуру учебного материала.

Содержательный материал рекомендуется представлять в трех видах:

1. Изложение в виде текста, рисунков, таблиц, графиков и т. п.
2. Схемокурс - сокращенное графическо-текстовое представление содержания учебника.
3. Тестовая система самопроверки (само-контроля).

ЭУ (притом, что он часто дополняет обычный учебник) особенно эффективен в тех случаях, когда он:

- обеспечивает практически мгновенную обратную связь (свойство интерактивности);
- помогает быстро найти необходимую информацию, поиск которой в обычном учебнике затруднен (повышение производительности поиска);
- существенно экономит время при многократных обращениях к гипертекстовым объяснениям;
- не просто выводит текст на экран, но и рассказывает, показывает, моделирует и т. д. – именно здесь проявляются возможности и преимущества мультимедийных технологий (принцип наглядности и доступности);
- позволяет быстро, но в темпе, наиболее подходящем для конкретного индивидуума, проверить знания по определенному разделу (настройка на конкретного обучаемого);
- может обновить необходимую учебную информацию, например, с помощью Интернет (принцип актуализации информации).