

Согласно ОСТ 9.2-98 программная продукция компании National Instruments (LabVIEW, LabWindows, LabWindows/CVI и др.) – это сертифицированное инструментальное средство разработки программного обеспечения для универсальных систем общего назначения. Аппаратура компании полностью соответствует международным стандартам измерительных управляющих устройств и систем [1].

Применение технологии виртуальных инструментов позволяет создать для лабораторий коллективного пользования единый набор программных модулей, открывающий возможность гибкой настройки на каждом рабочем месте [3,5–10]. Аппаратное обеспечение и программное ядро от National Instruments, закладываемые в основу измерительного компонента лаборатории, делают его универсальным в отношении физического подключения объектов исследования из различных предметных областей.

Являясь членом Глобального консорциума интернет-лабораторий (GOLC) МАДИ имеет доступ ко всемирному репозитарию виртуальных лабораторных работ Lab2go (рис. 2). Создаваемые виртуальные лабораторные работы должны иметь доступ к реальному лабораторному оборудованию, допускать возможность сопряжения с пакетами научно-исследовательского программного обеспечения и специализированными базами данных по инженерным дисциплинам автомобильно-дорожного комплекса (для использования в учебном процессе в МАДИ), а также быть представленными во всемирном репозитории виртуальных лабораторных работ lab2go.

Список литературы

1. Черкашин С.В., Любенко А.Ю., Баран Е.Д. и др. Автоматизированные учебные практикумы и лаборатории // Образовательные, научные и инженерные приложения в среде LabVIEW и технологии National Instruments: сб. тр. конф. – М.: Изд-во РУДН, 2006.
2. Николаев А.Б. Реализация свойств адаптивности в многофункциональной адаптивной интегрированной среде // В мире научных открытий. – Красноярск, 2011. – № 9 (21) / НИЦ. – С. 172–178.
3. Остроух А.В. Опыт разработки электронных образовательных ресурсов нового поколения для дистанционной технологии обучения // В мире научных открытий. – 2011. – № 9 (21). – С. 149–158
4. Остроух А.В., Суркова Н.Е. Электронные образовательные ресурсы в профессиональном образовании: монография // Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2011. – 184 с. – ISBN 978-3-8433-2216-4.
5. Остроух А.В., Краснянский М.Н., Карпушкин С.В., Дедов Д.Л., Руднев А.А. Технология интерактивного 3D-моделирования для разработки виртуальных тренажерных комплексов // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2011. – № 10. – С. 4–12.
6. Остроух А.В., Краснянский М.Н., Баринов К.А., Дедов Д.Л., Руднев А.А. Виртуальные тренажерные комплексы для обучения и тренинга персонала химических и машиностроительных производств // Вестник ТГТУ. – 2011. – Т. 17. – № 2. – С. 497–501
7. Остроух А.В., Баринов К.А., Краснянский М.Н., Буров Д.А. Опыт разработки и использования электронных образовательных ресурсов нового поколения для дистанционной технологии обучения // Научный вестник МГТУ ГА. – 2009. – № 141. – С. 179–187.
8. Остроух А.В., Чуринов В.В., Подберезкин А.А. Использование компьютерных тренажеров для подготовки

рабочих дорожно-строительных профессий // Молодой ученый. – 2011. – № 4 (27). – С. 28–29.

9. Остроух А.В., Краснянский М.Н., Карпушкин С.В., Дедов Д.Л. Алгоритм проектирования виртуальных тренажерных комплексов для обучения операторов технических систем // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2012. – № 3. – С. 68–75.

10. Ostroukh A.V., Krasnyanskiy M.N., Nikolaev A.B. Application of Virtual Simulators for Training Students in the Field of Chemical Engineering and Professional Improvement of Petrochemical Enterprises Personnel // International Journal of Advanced Studies. – 2012. – Vol. 2. – № 3; <http://ijournal-as.com/issues/2012/3/krasnyanskiy.pdf> (accessed November 30, 2012).

ОБРАЗОВАНИЕ КЛАСТЕРА НА ПОВЕРХНОСТИ ГОРЕНИЯ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ НИТРАТА АММОНИЯ

Попок В.Н.

Федеральный научно-производственный
центр «Алтай», Бийск, e-mail: vnpopok@mail.ru

В последнее время в России и за рубежом принят ряд научно-технических программ по разработке и внедрению высокоэнергетических композитов (ВК) на основе нитрата аммония (НА). Это связано, прежде всего, с низким воздействием на экологию и здоровье человека продуктов сгорания нитратных ВК, малой стоимостью НА, высоким уровнем безопасности на стадиях производства и применения ВК такого класса, с возможностью реализации высоких значений энергетических характеристик. В литературе отмечается, что при высоких концентрациях НА реализуется низкий уровень скорости горения ВК, существенно повысить который не удастся ни использованием катализаторов, ни применением быстрогорящих горючих-связующих (ГСВ). Исследователи и разработчики связывают это с образованием сплошного расплавленного слоя НА (кластера) на поверхности горения, что является малоизученным проявлением нитратных ВК.

Целью настоящей работы является определение концентрационных пределов НА в составе ВК (по скорости горения), соответствующих образованию кластера из расплава НА на поверхности горения. Исследовались нитратные ВК с различными типами активных ГСВ. Измерения скорости горения проводились в среде азота в интервале давлений 0,1–12 МПа.

Проведенными исследованиями установлено, что при содержании НА в количестве более ~30–35 об.% начинается снижение скорости горения ВК. Данное изменение в характере зависимости реализуется как для безметаллических так и для металлизированных ВК и практически не зависит от типа ГСВ и условий испытаний. Выявленные различия в поведении скорости горения ВК на разных ГСВ при содержании НА до 30 об.% связаны с различными скоростями горения самих ГСВ (быстрогорящие и медленнотгорящие).

Таким образом, представленные данные в совокупности с литературными свидетельствами об образовании кластера из расплава НА на поверхности горения ВК при концентрации НА более 30-35 об.%, что необходимо учитывать при разработке рецептур ВК.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ
НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
В КУРСЕ «ФИЗИКА»
ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗОВ**

Смирнов В.А., Шуваева О.В.

*Тульский государственный университет, Тула,
e-mail: shuvaeva9@rambler.ru*

Рассмотрена необходимость представления лекционного материала в виде презентаций и анимированных демонстрационных экспериментов, а также целесообразность проведения виртуальных лабораторных работ.

В условиях современного быстро развивающегося общества особенно остро стоит проблема модернизации образовательного процесса в вузах. Для этого необходимо реализовать такую концепцию образования, которая была бы ориентирована на широкое применение компьютерных и телекоммуникационных средств (видеолекции, демонстрационные эксперименты, компьютерное тестирование, виртуальные лабораторные работы) а также на применение новых образовательных технологий (групповая дискуссия, мозговой штурм).

При изложении курса «Физика» студентам специальности «Лечебное дело», который не является профилирующим, преподаватель зачастую сталкивается с проблемой нехватки лекционного времени, поскольку темп изложения определяется общим уровнем подготовки слушателей и, как правило, всегда невысок [1]. Требования же к объему читаемого материала постоянно возрастают.

Следует подчеркнуть, что физические явления и процессы лежат в основе различных методов исследований, диагностики, терапии и лечения, а большинство медицинских установок – это сложнейшие физические приборы. Поэтому изучение математики и физики на медицинском факультете вуза является важным и необходимым условием для воспитания высококлассных специалистов.

В связи с высокими требованиями к подготовке студентов-медиков при чтении лекций необходимо применять современные компьютерные и телекоммуникационные технологии [2] (презентации, сделанные, например, в Power Point, демонстрацию опытов при изучении теоретического материала с помощью компьютера). Это обеспечивает зрительную наглядность, а также способствуют более глубокому пониманию теории и практики. Значительно воз-

растает познавательная активность студентов. Кроме того, подобная методика преподавания повышает интенсивность представления учебной информации, существенно облегчает труд преподавателя, избавленного от необходимости с мелом в руке изображать на доске сложнейшие схемы и рисунки.

Средства MS-Office (Power Point, Excel) позволяют анимировать как текстовую информацию, так и различные схемы, а также векторные диаграммы и графики. Все это дает возможность преподавателю повысить наглядность лекции, к примеру, анимированной интерференционной схемой Юнга, демонстрацией дифракции рентгеновского излучения на структурной решетке кристалла (при изучении рентгеноструктурного анализа), примеров различной поляризации света. Еще более перспективным является использование компьютерных технологий для создания виртуальных лабораторных работ, например, с использованием технологий National Instruments в среде LabView [3].

Существуют различные формы использования компьютерных технологий в эксперименте:

– моделирующий эксперимент (компьютер моделирует соответствующий процесс, в том числе физический, а также необходимые для проведения исследования приборы);

– автоматизированный эксперимент (компьютер является одной из неотъемлемых частей экспериментальной установки, он необходим для управления экспериментом и регистрации данных);

– использование современных компьютерных технологий для эффективной обработки экспериментальных данных.

В современных версиях система NI-DAQ-LabView прочно утвердилась как универсальный измерительно-математический комплекс, поскольку может использоваться как в качестве электроизмерительного прибора, так и в качестве средств сбора и обработки результатов измерений. Данная система помогает студенту представить организацию эксперимента, провести первичную обработку результатов и воспользоваться методическими подсказками.

Система NI-DAQ-LabView в настоящее время успешно применяется для проведения виртуальных лабораторных работ по следующим темам:

1. «Измерение вязкости жидкости методом Стокса» (изменяя температуру жидкости, можно получить экспериментальную зависимость коэффициента вязкости жидкости от температуры).

2. «Изучение поляризации света» (исследование закона Малюса и свойств различно поляризованного света).

3. «Измерение длины волны света с помощью дифракционной решетки» (использование дифракционных решеток с разными периодами повышает точность измерения длины световой волны).