

## ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

УДК 658.562(075.8)+389(075.8)

## ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ И МАГИСТРОВ ПО МЕТРОЛОГИИ, СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

\*Е.Г. Хомутова, заведующий кафедрой, \*\*Е.П. Ткачевская, доцент,

\*\*\*В.А. Соломонов, доцент, \*\*\*\*А.Л. Таран, декан

\*кафедра Стандартизации и сертификации,

\*\*кафедра Химии и технологии биологически активных соединений,

\*\*\*Методическое управление, \*\*\*\*Инженерный факультет, МИТХТ им. М.В. Ломоносова

e-mail: [khomutova@mail.ru](mailto:khomutova@mail.ru)

**В** работе раскрыты преимущества подготовки магистров и специалистов высшей инженерной школы по метрологии, стандартизации и сертификации в условиях многоуровневой структуры основных образовательных программ в Московской академии тонкой химической технологии имени М.В. Ломоносова  
*In work advantages of engineers and masters education of the higher engineering school in metrology, standardization and certification in the conditions of multilevel structure of the basic educational programs in the Moscow state academy of fine chemical technology named after M.V. Lomonosov are opened*

**Ключевые слова:** метрология, стандартизация и сертификация, подготовка специалистов и магистров.

**Key words:** metrology, standardization and certification, preparation of engineers and masters.

Вступление в действие закона «О техническом регулировании» ставит новые задачи в подготовке кадров в области метрологии, стандартизации и сертификации. Принимаются новые для России документы – технические регламенты, которые устанавливают обязательные для применения и исполнения требования, а также национальные стандарты и стандарты организаций, в которых сохраняются только требования добровольного применения. Проводимая в России реформа технического регулирования требует большой работы специалистов в области метрологии, стандартизации и сертификации, требования к подготовке которых существенно усложняются.

Подготовка инженеров и магистров по направлению «Метрология, стандартизация и сертификация» в Московской государственной академии тонкой химической технологии имени М.В. Ломоносова осуществляется по специализациям: 072023 «Стандартизация и сертификация продукции химико-фармацевтической и биотехнологической промышленности»; 072022 «Стандартизация и сертификация продукции, содержащей редкие и благородные элементы»; 072020 «Стандартизация и сертификация нефте-газоперерабатывающего производства»; 072016 «Стандартизация и сертификация в химической промышленности» и «Управление на основе качества наукоемких химических технологий» и по магистерским программам: «Испытания и сертификация» и «Всеобщее управление качеством». Распределение студентов по специализациям проходит уже в рамках бакалавриата 552200 «Метрология, стандартизация и сертификация» по окончании 3 курса в пределах дисциплин по выбору, которые предлагают студентам введение в соответствующие специализации.

Основной особенностью обучения в МИТХТ по направлению «Метрология, стандартизация и сертификация» является освоение студентами знаний не только в области стандартизации и сертификации, но, и в не меньшей степени, в области объектов стандартизации – различных видов химической продукции. Это связано с тем, что область стандартизации и качества химической продукции требует от специалистов весьма специфичных знаний и представлений – это знания химических свойств

веществ, материалов и наукоемких химических технологий их получения.

Использование знаний химических и физических свойств веществ или материалов с учётом взаимного влияния составляющих их компонентов, а также знаний технологических процессов получения веществ, напрямую связано с обоснованием требований технических регламентов и нормативных документов к качеству химической, химико-металлургической и химико-фармацевтической продукции и методам контроля качества наукоемкой продукции, включая контроль многочисленных примесных соединений. Взаимодействие веществ на молекулярном уровне при их совместном нахождении в композиции может приводить к эффектам синергизма тех или иных свойств или к нежелательному ингибированию планируемого показателя. Например, актуальными являются вопросы совместимости в одном лекарственном препарате (или в его лекарственных формах) биологически активных веществ различной природы, поскольку от этого зависит такая важная характеристика лекарственного средства, как его биологическая активность. Показатели качества, контролируемые при стандартизации и сертификации лекарств, напрямую связаны с их химическими, физико-химическими и биохимическими характеристиками. Поэтому дисциплины, которые дают знания и навыки в химии, химической технологии и методах контроля состава веществ и материалов, являются важнейшей частью учебного плана подготовки специалистов по стандартизации и сертификации в МИТХТ.

Многоуровневая структура основных образовательных программ в МИТХТ позволяет реализовать различные индивидуальные схемы подготовки специалистов в области стандартизации и сертификации. На младших курсах студенты могут выбрать, а в дальнейшем изменить объект стандартизации. Имеется практика перехода студентов в МИТХТ из других, нехимических вузов, после нескольких лет обучения там по специальности 072000 «Стандартизация и сертификация». В МИТХТ такие студенты получали специализации в области стандартизации и сертификации химической продукции. В рамках бакалавриата принци-

пиально возможен и обратный выбор: нехимической продукции как объекта стандартизации (по сравнению в обозначенной в специализациях МИТХТ). Предоставляется также возможность (в качестве второго образования) получения подготовки в области стандартизации и сертификации студентами, обучающимися по другим направлениям бакалавриата МИТХТ, например, по направлениям «Химическая технология и биотехнология» или «Материаловедение и технология новых материалов».

Многоуровневый подход к построению образовательных программ позволил уделить повышенное внимание преподаванию методов Контроля состава веществ и материалов для специалистов и магистров в области метрологии, стандартизации и сертификации. На втором и третьем курсах студенты получают базовые фундаментальные знания в области аналитической химии при изучении дисциплин «Основы химического анализа» и «Физико-химические методы анализа». Эти дисциплины преподаются студентам всех направлений бакалавриата и специальностей по единой учебной программе. На 4 курсе, после выбора специализации, изучается дисциплина «Методы контроля в химической и фармацевтической промышленности», которая является общей для всех специализаций данной специальности. На 5 курсе преподаются методы контроля, необходимые для каждой из специализаций, что обеспечивает обучение не только специфичным для каждого вида химической продукции методам контроля, но и методам наиболее актуальным для промышленных предприятий и аккредитованных в конкретной области продукции испытательных лабораторий.

Результативность такого подхода к преподаванию методов контроля становится очевидной при выполнении квалификационных работ. Многие из них посвящены разработке, аттестации и использованию в процессе сертификации методов контроля конкретных видов продукции в соответствии со специализацией.

Для Московской государственной академии тонкой химической технологии имени М.В. Ломоносова, которая является одним из ведущих вузов России химического профиля, направленность подготовки инженеров по стандартизации и сертификации на повышенное внимание к изучению не только области стандартизации, сертификации и управления качеством, но и объекта стандартизации – химической продукции – явилась естественным развитием и продолжением ее традиционных базовых специальностей.

Выбор определила также явная потребность предприятий химической промышленности, которая была неоднократно высказана представителями предприятий – потребителей выпускников МИТХТ – в специалистах, имеющих подготовку в обеих областях: стандартизации и химии и химической технологии.

В течение многих десятилетий в МИТХТ выполняются научные работы по исследованию свойств веществ и материалов, разработке химико-технологических процессов их производства и разработке методов качества продукции. Тради-

ционно работы по этим направлениям сопровождались и завершались разработкой документов (стандартов, технических условий и технологических регламентов), без которых невозможно производство химической продукции. Разработка этих документов осуществляется исключительно на основании глубоких исследований свойств веществ и материалов, их параметров, методов контроля их качества (в чем сильны научные школы МИТХТ), Результаты исследований закладываются в требования стандартов на химическую продукцию. Неотъемлемой составной частью систем управления качеством химических производств является изучение жизненного цикла продукции, от изучения рынка, поставок качественного сырья, через все стадии наукоемкого производства до получения продукции потребителем.

Основой научно-исследовательских работ в области стандартизации и управления качеством химической продукции являются результаты исследований в области химических свойств веществ и материалов и химической технологии. Научно-исследовательская работа выполняется в сотрудничестве с передовыми научно-исследовательскими организациями и предприятиями Москвы и РФ: НПО «ГИРЕДМЕТ», ФГУП «Всероссийский научный центр стандартизации сырья, веществ и материалов» (ВНИЦСМВ) Ростехрегулирования, ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы», Московский завод спечсплавов, ФГУ «Научный центр экспертизы средств медицинского применения (НЦ ЭСМП) Росздравнадзора, (всего более 20 предприятий и организаций). Результатом явилась разработка и принятие целого ряда национальных стандартов и стандартов различных организаций.

Темы квалификационных работ инженеров в полной мере отражают основную особенность подготовки специалистов в МИТХТ, примерные формулировки могут быть следующими:

- Разработка проекта стандарта (или раздела проекта или проекта изменений в стандарт) на продукцию с экспериментальным обоснованием устанавливаемых требований к химической продукции.

- Разработка проекта стандарта на метод испытаний (контроля, анализа) продукции химической продукции с обоснованием применимости метода для данного вида продукции.

- Сертификация конкретного вида химической продукции с проведением испытаний); и др.

Таким образом, при подготовке инженеров и магистров по направлению «Метрология, стандартизация и сертификация» в МИТХТ важнейшее значение имеет получение знаний по свойствам веществ и материалов, технологиям их получения и методам контроля состава веществ и материалов. Для МИТХТ такая направленность подготовки по стандартизации и сертификации явилась естественным развитием и продолжением ее традиционных базовых специальностей. Специфику основных образовательных программ определила потребность предприятий химической промышленности в специалистах, имеющих подготовку в обеих областях: как стандартизации, так и химической технологии.