

УДК 387.14

**РОЛЬ СОВРЕМЕННОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ  
В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ ЭНЕРГЕТИКОВ ДЛЯ АПК**

**Барайшук С.М., Ткаченко Т.М., к.ф.-м.н., доцент  
БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь**

Трудно переоценить роль современного материаловедения во всех областях техники, включая энергетику. Решение любой технической задачи в энергетике начинается из выбора материалов для планируемых устройств с учетом назначения изделий и реальных условий их эксплуатации. Развитие современного материаловедения настолько стремительно, что технические материалы, составляющие базу энергетики еще несколько десятилетий назад, сегодня безнадежно устаревают. Именно по этой причине представляется, что преподавание дисциплины для студентов-энергетиков должно основываться на общих закономерностях материалов, на физических основах материаловедения. Только обладая основными фундаментальными знаниями строения и свойств материалов можно разрабатывать технологию, изготавливать изделия высокого качества, выбирать изделия, выполненные из материалов, наиболее применимых для эксплуатации в конкретных условиях АПК Беларуси. С учетом современных требований и образовательных стандартов курс «Электротехнические и конструкционные материалы», преподаваемый инженерам-энергетикам БГАТУ на агроэнергетическом факультете, был значительно переработан.

В преподавании теории дисциплины, кроме традиционных основ металловедения, уделено значительное внимание технологиям получения и основным свойствам неметаллических и композиционных материалов, так как именно керамики, стекла, композиты стали группами материалов, широко замещающими металлы в электротехнике и энергетике.

Лабораторный практикум по дисциплине также переработан. Это не только наиболее активный вид занятий при подготовке будущих энергетиков, но и наиболее трудоёмкий как для студентов, так и для преподавателей [1]. Задачи практикума в целом совпадают с задачами физики и некоторых разделов химии, наук, которые и являются науками об общих закономерностях и свойствах материалов. А проведение лабораторных занятий способствует закреплению у студентов не только знаний, полученных на лекциях по материаловедению, но также и знаний, полученных при изучении других, преподаваемых для студентов данной специальности, курсах – физики, химии, теоретических основ электротехники, теоретической механики, монтажа электрооборудования. Методика лабораторного практикума «Электротехнические и конструкционные материалы» разрабатывалась именно с учетом такой тесной «связки» дисциплин, что позволило частично разрешать и проблему дефицита времени, выделяемого в сетке обучения на каждый конкретный предмет. А эта проблема в настоящее время стоит особенно остро в связи с ограничениями, вводимыми новыми образовательными стандартами.

Второй важной особенностью данного лабораторного практикума по предмету «Электротехнические и конструкционные материалы» является его постановка на базе отечественного лабораторного комплекса, рис.1А. Как известно, импортозамещение является актуальным трендом белорусской промышленности вообще, и белорусского образования в частности. Помощью в самостоятельной подготовке студентов стал разработанный на кафедре практической подготовки студентов БГАТУ электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Электротехнические и конструкционные материалы» [2].

Для постановки работ на кафедре были проанализированы и частично использованы материалы известных лабораторных работ [3-4]. В результате обобщения на базе универсального электромонтажного комплекса НТЦ-08.47.1 "Электромонтажный комплекс" [5] рис.1А, были разработаны комплексные работы по изучению электрических свойств проводников и полупроводников от температуры, рис.1Б, а также электрических свойств полупроводников от освещенности [6-7]. Использование стендов позволяет одновременно выполнять целый комплекс заданий. В отличие от прототипов, в нашем варианте лабораторных работ

возможно проведение одновременного исследования свойств большого числа образцов, число вариантов для одного рабочего места превышает 30. Например, в работе по изучению зависимости удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры исследуется 10 образцов одновременно: четыре различных металла (проводника) и шесть простейших полупроводниковых компонент. В качестве исследуемых металлов мы используем нашедшие широкое применение в энергетике медь, алюминий, нихром и константан, в качестве полупроводниковых приборов установлены позисторы, термисторы и динисторы различных марок.

Таким образом, переработанный курс дисциплины «электротехнические и конструкционные материалы» дает инженерам агроэнергетических специальностей максимально адекватное представление о современном состоянии материаловедения в агроэнергетике, позволяет активизировать самостоятельную познавательную деятельность, вырабатывает у студентов навыки самостоятельного экспериментирования, способствует формированию профессиональных компетенций, что очень важно для инженера. Кроме того, в лабораторном практикуме курса используется универсальное оборудование отечественного производства, что позволяет постоянно варьировать и дорабатывать курс лабораторного практикума с минимальными затратами.



Рисунок 1. А) Внешний вид базового стенда НТЦ-08.47.1 "Электромонтажный комплекс". Б) доработанный стенд для выполнения работы «Электрические свойства проводниковых и полупроводниковых материалов»

#### Литература

1. Об особенностях преподавания естественнонаучных дисциплин для различных специальностей в техническом вузе/ Арсланов Ш.Д., Арсланов Д.Э. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6
2. Электротехнические и конструкционные материалы/ Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине / Минсельхозпрод РБ, УО "БГАТУ", АЭФ, Кафедра ППС; сост.: Т. М. Ткаченко [и др.]. - Минск: БГАТУ, 2017.
3. Курс агульнай фізікі. Лабараторны практыкум / Пад рэдакцыяй М. С. Цэдрыка і Ул. А. Якавенкі. — Мозыр: Белы вецер, 2000.
4. Герасимович А.Н. и др. Электротехнические материалы. Лабораторные работы (Практикум) Минск.: БНТУ, 2004. – 97 стр. А.Н. Герасимович, А.Г. Губанович, П.И. Климкович, А.С. Красько, И.А. Прима, С.П. Ржевская.С.М.
5. УП "НТП "Центр". [Электронный ресурс] : офиц. сайт. Могилев, 2007. URL: [http://ntpcentr.com/ru/catalog/08\\_00/08\\_47\\_1/](http://ntpcentr.com/ru/catalog/08_00/08_47_1/) (дата обращения: 17.09.2017).
6. Барайшук, Т.М. Ткаченко, А.П. Михальцов, М.В. Янко. Особенности постановки лабораторной работы по изучению электрических свойств проводниковых и полупроводниковых материалов на базе универсального электромонтажного комплекса // Весці БДПУ. Серыя 3, 2017. № 4. С.23 –28
7. С.М. Барайшук, Т.М. Ткаченко, А.П.Михальцов, М.В. Янко. Методика постановки лабораторной работы по изучению зависимости электрических свойств полупроводниковых материалов от освещенности // Весці Беларус. дзярж. пед. ун-та. Сер. 3, Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка, 2018. –№6(96). С. 50-55.