

На заключительном этапе производят исследование механических свойств полученных образцов. Образцы для исследования конструктивно представляют собой свободные пленки анодного оксида алюминия прямоугольной формы. Длина образцов постоянная 5 мм, а ширина варьируется. При выполнении измерения образцы размещают на специальном столике, после чего к их середине прикладывают механическую нагрузку. Вес нагрузки изменяется от 0,01 до 0,05 граммов с шагом 0,01 грамм. Величина прогиба фиксируется при помощи микроинтерферометра. Исходя из полученных значений величины прогиба, рассчитывают модуль Юнга. На основании полученных результатов студенты могут сделать вывод о зависимости влияния условий анодирования и состава электролита на механические свойства анодного оксида алюминия [3].

В результате выполнения данного цикла лабораторных работ, помимо получения возможности реализовать полученные на лекциях теоретические знания на практике в условиях проведения реального эксперимента, студенты получают практические навыки таких процессов как: изготовления фотошаблонов, фотолитографии, анодирования, приготовления химических растворов, травления. Кроме того, проведение подобного рода занятий может помочь в реализации творческого научного потенциала и продолжении научной деятельности после окончания ВУЗа. Данная методика была опробована студентами 5-го курса и принесла положительные результаты.

1. Кукушкин Ю. С. *Общеввропейский процесс и гуманитарная Европа: Роль университетов* / Ю. С. Кукушкин. — М., 1995. — 369 с

2. Биран С.А., Короткевич Д.А., Короткевич А.В. // 25-я Международная конференция «СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии». Севастополь, 2015. С. 741–742.

3. Биран С.А., Короткевич А.В., Короткевич Д.А. Механические свойства плёнок анодного оксида алюминия активных элементов МЭМС // XIII Белорусско-российская научно-техническая конференция Технические средства защиты информации, Минск, Беларусь, май, 2016, С. 48-49.

УДК 331.108.23-057.175

О ПРОБЛЕМАХ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ АПК

А. И. БОБРОВНИК¹, Т. А. ВАРФОЛОМЕЕВА², Г. И. ГЕДРОИТЬ², В. М. ГОЛОВАЧ²,
А. А. РАЙКО¹, А. Л. ЕВДОНКО²

¹*Белорусский национальный технический университет,*

²*учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»*

В статье рассмотрены основные направления кафедры по обеспечению качества подготовки инженеров для АПК.

Ключевые слова: конкурентоспособность, агропромышленный комплекс, инженер, специалист, качество, оборудование, стенды, электроника и др.

Введение

Интенсивное развитие агропромышленного комплекса республики возможно только на основе внедрения современных технологий производства сельскохозяйственной продукции, создаваемых на базе высокопроизводительных и надежных комплексов машин, обеспечивающих высококачественное выполнение технологических операций при минимальных затратах ресурсов.

Основная часть

Сельскохозяйственное производство достигло определенных успехов в наращивании объемов сельскохозяйственной продукции, обеспечена устойчивая динамика

темпов роста производства во всех категориях хозяйств. С учетом мировых тенденций развития рыночных отношений возникла необходимость принятия действенных мер и управленческих решений по расширению рынков сбыта на основе повышения конкурентоспособности продукции. Важность этого направления деятельности агропромышленного комплекса республики в условиях мирового кризиса постоянно возрастает в связи с ежегодным наращиванием объемов производства и ужесточением конкуренции среди сельхозпроизводителей. В этих условиях особую значимость приобретают реализация современных подходов к менеджменту, развитие маркетинговой деятельности, организация профессиональной подготовки кадров.

Приоритеты и задачи по обеспечению эффективной занятости и развития человеческого потенциала Республики Беларусь на ближайшую перспективу изложены в Государственной программе "Образование и молодежная политика" на 2016 – 2020 годы, Программой деятельности Правительства Республики Беларусь на 2015 год, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18 февраля 2015 г. № 110, а также указанным в распоряжении Премьер-министра Республики Беларусь от 6 ноября 2015 г. № 375р приоритетом социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016 – 2020 годы.

Стратегия развития отрасли сельхозмашиностроения Республики базируется на реализации Государственных научно-технических программ, заказчиком которых выступает Минсельхозпрод республики Беларусь. За последние годы на рынке сельскохозяйственной техники широко представлены машины и оборудование отечественных и зарубежных фирм, характеризующихся высоким уровнем применения новых научных достижений фундаментальной и прикладной науки. Это требует от специалистов агроинженерного профиля более углубленных знаний по эксплуатации современных машин.

Для обеспечения конкурентоспособности многие сельскохозяйственные агрегаты оснащены разнообразными электронными, в том числе и объединенными с механическими устройствами и системами повышенной функциональной сложности, имеющими определенную специфику, отличающимися по конструкции, особенностям работы и обслуживания в условиях сельского хозяйства. Электронные устройства осуществляют функции регулирования и контроля, оптимального использования топлива, динамического регулирования тока мощности, пуска, сигнализации, навигации в системах точного земледелия, своевременное обеспечение информации и ведения диагностики.

Кафедра «Тракторов и автомобилей» БАТУ проводит совместные исследования по повышению технического уровня тракторов с кафедрой «Тракторы» БНТУ магистрантами, аспирантами и студентами.

Кафедра имеет филиал на ОАО «МТЗ». Создание филиала кафедры на производстве позволяет содержательно увязать агроинженерное образование с современным уровнем технического оснащения сельскохозяйственного производства, дает возможность качественно усовершенствовать учебноматериальную базу, опережающую по техническому уровню материальнопроизводственную базу сельскохозяйственных организаций. ОАО «МТЗ» располагает уникальными стендами по испытанию новых механических, гидравлических узлов и электрических систем.

Для использования в учебном процессе кафедре передаются ОАО «МТЗ» новые опытные образцы техники, успешно прошедшие государственные приемочные испытания.

Совместно с кафедрой «Тракторы и автомобили» БАТУ НТП «Центр» г. Могилев разработали оригинальные стенды для изучения новых узлов и систем тракторов: система электрооборудования семейства модернизированных тракторов БЕЛАРУС

НТЦ-15.02 для изучения электрооборудования, светотехники и датчиков тракторов, который позволяет проводить обучение по эксплуатации тракторов; стенды гидравлической навесной системы тракторов класса 1,4 НТЦ-15.05 для обучения студентов эксплуатации тракторов с джойстиковым управлением гидронавесного оборудования, программированию операций, управлению секциями гидрораспределителя HS немецкой фирмы BOSCH; стенд НТЦ – 15.39 испытание и диагностика рулевого управления трактора с гидроусилителем интегрального типа НТЦ -15.39, с гидравлической системой управления блокировкой дифференциала НТЦ-15.39.1, комплексная электронная система управления трансмиссией комплексной (КЭСУТ) трактора БЕЛАРУС 3022.1 НТЦ-15.98 [1].

Дальнейшее интенсивное развитие агропромышленного комплекса республики Беларусь возможно на основе разработки высокоэффективных технологий при обеспечении высокой проходимости мобильных агрегатов, создаваемых с учетом существующей структуры земледелия и сроков выполнения полевых работ. Эксплуатация колесных энергонасыщенных тракторов на полевых работах особенно ранней весной вызывает переуплотнение почвы, не допустимое колесобразование, повышенный расход топлива, сокращение срока службы машины. Снижение техногенного воздействия колесных движителей на почву может быть достигнута за счет совершенствования ходовой части путем постановки дополнительных колес. Наиболее неблагоприятным с точки зрения воздействия на почву режимом движения тракторов с широко разнесенными сдвоенными колесами являются повороты и развороты с малыми радиусами. От контакта с движителями, особенно при криволинейном движении ведущих и направляющих колес, нарушается структура верхнего слоя почвы, она сдвигается и измельчается [2].

Разработан и внедрен в учебный процесс стенд раздельного привода и системы управления сдвоенными колесами трактора «БЕЛАРУС» рис. 1.



Рисунок 1 - Опорно-цепное устройство сдвоенных задних сдвоенных колес одного борта трактора

Для устранения вышеизложенных недостатков предложены и запатентованы конструкции устройств для сдваивания задних колес трактора «БЕЛАРУС» класса 5 позволяющие улучшить агроэкологические свойства агрегатов при криволинейном движении и на повороте [3].

Задачей этих полезных моделей является снижение динамических нагрузок на конечную передачу заднего моста трактора, а следовательно и трансмиссию, что позволяет повысить транспортные скорости, уменьшить расход топлива, улучшить управляемость агрегата.

Принцип работы заключается в том, что при отключенной системе привода наружных колес крутящий момент будет реализовываться только внутренними колесами. Значительное кинематическое рассогласование угловых скоростей колес как между

правым и левым бортами трактора, так и между внутренним и наружным сдвоенными колесами одного борта вызывает возникновение «паразитных» мощностей.

Для выполнения макетных и расчетных исследований была составлена модель в среде математического моделирования MATLAB/Simulink.

Для воспроизведения режимов регулирования тракторных навесных электрогидравлических систем управления на основе трактора БЕЛАРУС 1523 разработан, изготовлен и внедрен в учебный процесс стенд, который позволяет проводить проверку работоспособности получать переходные характеристики систем управления навесными устройствами, а также моделировать неисправности этих систем (рис. 2)



Рисунок 2 – Устройство для статических испытаний гидронавесной системы и проверки неисправностей трактора «БЕЛАРУС 1523»

На стенде можно реализовать такие функции ручного управления как подъем, фиксирование в заданном положении, опускание под собственным весом и принудительное опускание макета навесного оборудования под действием давления рабочей жидкости от насосной установки. Контроль за параметрами бортового питания электрогидравлического стенда и диагностикой неисправностей ее узлов, а так же задания его режимов работы осуществляется с панели управления. Для визуального наблюдения за давлением рабочей жидкости в полостях нагнетания гидроцилиндров и напорной магистрали насоса установлены манометры. Стенд дает возможность воспроизведения режимов автоматического управления: силового, позиционного, смешанного регулирования. Можно определить правильность функционирования режима самодиагностики и работоспособности системы управления в целом.

На кафедре ведутся работы по повышению стабильности кинематических и динамических параметров системы отбора мощности тракторов. Создан и проведены испытания, внедрен в производство привод независимый вала отбора мощности повышенной стабильности трактора «БЕЛАРУС» класса 5 с переключаемыми гидравлически фрикционными муфтами, позволяющий снижение удельного расхода топлива при агрегатировании с машиной для внесения твердых органических удобрений на 6 %...7 %. Разработан так же привод вала отбора мощности повышенной стабильности тракторов «БЕЛАРУС-1221» и «БЕЛАРУС-2022» [5].

Разработана и внедрена в учебный процесс программа и методика определения основных показателей установившегося поворота МТА [6].

Заключение

Основной задачей кафедры является повышение качества подготовки специалистов и оперативное реагирование на потребность агропромышленного комплекса. Кафедра развивается и совершенствуется для повышения качества подготовки специалистов для АПК. Материально-техническая база, наработанный учебно-методический материал, квалифицированные опытные преподавательские кадры университета, используются не только для учебных целей, но и для проведения научно-исследовательских работ.

Список литературы:

- 1 [http:// www. ntpcentz. com.](http://www.ntpcenz.com)

2 Бобровник А.И., Варфоломеева Т.А., Тягово-сцепные свойства колесного трактора со сдвоенными шинами // Улучшение эксплуатационных показателей автомобилей, тракторов и двигателей: доклады междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, в 1ч/ Санкт-Петербургский государственный аграрный университет / Кафедра тракторы и автомобили, Санкт-Петербург, 2011 – С 50-56.

3 Прищепов М.А., Бобровник А.И., Бойков В.П., Варфоломеева Т.А. и др. Устройство для улучшения опорно-сцепной проходимости движителя пат.16282 U от 20.05.12, 2012. – № 4. – С. 85-86.

4 Бобровник А.И., Варфоломеева Т.А. и др. Устройство для статических испытаний гидронавесной системы Пат. u 20110871 от 09.01.12., 2012. – № 4. – С. 187.

5 Бобровник А.И., Аль-Кинани М.Ф. и др. Независимый задний вал отбора мощности трактора, патент на полезную модель № 9088 от 18.09.2012, 2012. – №5 – 3с.

УДК 378.091.33:001.891–057.875

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ КАК СВЯЗУЮЩЕЕ ЗВЕНО В ПРОЦЕССЕ ИНТЕГРАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

Ж. В. БОНДАРЕНКО

*Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет»*

В статье рассмотрены вопросы организации и проведения научно-исследовательской работы студентов на базе интеграции общеобразовательной и специализированной кафедр. Отражены результаты за период 2008–2015 гг. Показано, что интеграция в организации работы студентов способствует более полному раскрытию их творческого потенциала, повышению заинтересованности и самостоятельности в проведении исследований, что помогает их адаптации в производственных условиях.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа студентов, организация, интеграция, результативность.

При подготовке высококвалифицированных специалистов в высших учебных заведениях одной из приоритетных задач является интеграция науки и образования, поскольку в настоящее время научные знания превращаются в главный источник новых технологий. Поэтому целью научной деятельности является не формальное приобретение знаний, а получение эффекта, который может быть воплощен в конкретный технологический процесс. В связи с этим возрастает роль специалистов, способных к многофункциональной инженерно-технической и научной деятельности. Подготовка таких специалистов предполагает необходимость знания методологии научного поиска и методов научного исследования [1].

Организация эффективной научно-исследовательской работы студентов является одним из инструментов повышения качества профессиональной подготовки будущего специалиста, поскольку правильная организация НИРС создает благоприятные условия для развития творческой научной мысли студента, способствует углублению знаний, формирует навыки студентов к выполнению исследований различного уровня и др. [2].

При подготовке инженеров-химиков-технологов по специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» НИРС организована на базе интеграции общеобразовательной (физической и коллоидной химии) и специализированной (химической переработки древесины) кафедр Белорусского государственного технологического университета (БГТУ). Учебный процесс в БГТУ формиру-