

ИНТЕГРАЦИЯ УЧЕБНОЙ И НАУЧНОЙ СОСТАВЛЯЮЩИХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЛАБОРАТОРНЫХ СТЕНДОВ

Пузаков А.В., Филатов М.И.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Учебная лаборатория «Электрооборудование и электронные системы автомобилей» [1], созданная на транспортном факультете Оренбургского государственного университета, предназначена для проведения лабораторных работ по дисциплинам «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Электронные системы автомобилей», «Электронные системы управления автомобилем», «Техническое обслуживание электронных систем автомобилей», «Электрооборудование автомобилей и тракторов», «Бортовые диагностические системы автомобилей и тракторов» для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Совершенствование оснащения лаборатории [2], ведётся по пути изготовления лабораторных стендов силами студентов в рамках выполнения выпускных квалификационных работ, поскольку приобретение необходимого оборудования сопряжено с большими экономическими затратами. Одним из требований, предъявляемых к разрабатываемым стендам, является возможность проведения на них научных исследований, осуществляемых по тематике научной деятельности кафедры технической эксплуатации и ремонта автомобилей.

На сегодняшний день закончена разработка стенда для диагностирования автомобильных генераторов [3], послужившего основой аппаратно-программного комплекса [4]. Стенд используется студентами при выполнении лабораторных работ: «Оценка технического состояния автомобильного генератора», «Анализ совместной работы генераторной установки и аккумуляторной батареи» и «Диагностирование автомобильной генераторной установки» [5]. Стенд разработан студентом группы 11ЭТМК(б)ААХ Ларионовым Н.Н. при подготовке ВКР на тему: «Разработка конструкции стенда для параметрических испытаний автомобильных генераторных установок». Кроме того, он использован студентами для подготовки следующих ВКР: «Модернизация автомобильной генераторной установки» (студент Дорохов Д.И., группа 3-09СТТМ) [6]; «Оценка технического состояния генераторной установки автомобиля на основе осциллографических методов диагностирования» (студент Корнилов И.Ю., группа 3-09СТТМ) [7], «Исследование работы многофункциональных регуляторов напряжения автомобильных генераторов» (студент Кислица Е.О., группа 3-11ЭТМК(б)ААХ) [8]. Выпускные квалификационные работы студентов Корнилова И.Ю. и Кислицы Е.О. отмечены дипломами третьего (заключительного) смотр-конкурса дипломных проектов первой и третьей степени соответственно.

Аппаратно-программный комплекс для диагностирования автомобильных генераторов (см. рис. 1), лёгший в основу экспериментальных исследований кандидатской диссертации на тему «Методика диагностирования автомобильных генераторов по параметрам выходного напряжения» (автор Пузаков А.В.) [9, 10], экспонировался на Оренбургской областной выставке научно-технического творчества молодёжи в 2015 году [11], а также отмечен сертификатом международного молодёжного образовательного форума «Евразия» (2016 год).

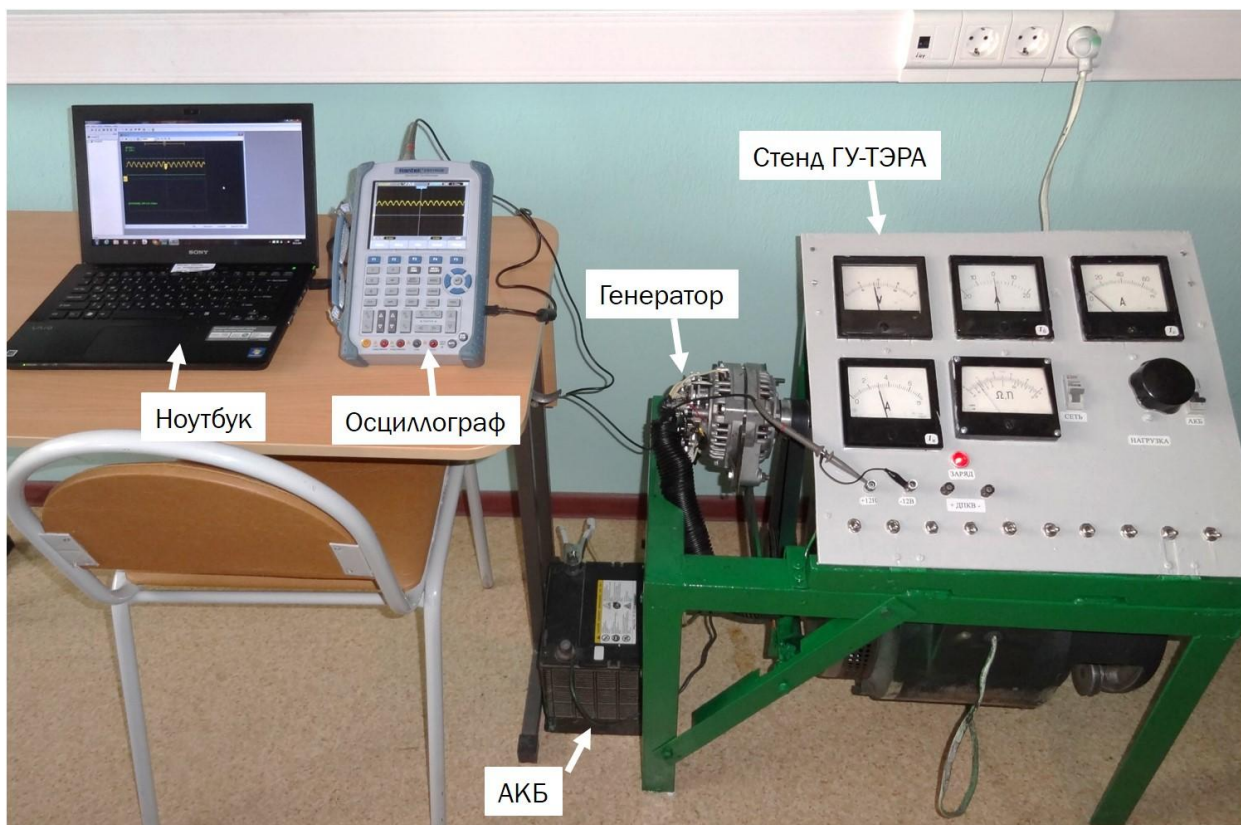


Рисунок 1 – Общий вид аппаратно-программного комплекса для диагностирования автомобильных генераторов

Продолжение научных экспериментов в рамках своих ВКР проводят магистрант группы 15ЭТМК(м)ТЭА Ларионов Н.Н. и студент группы 13ЭТМК(б)СТТМ-2 Осаулко Я.Ю. Дальнейшая перспектива использования связана с разработкой методов оперативного диагностирования и идентификации неисправностей автомобильных генераторов.

Вторым стендом, интегрирующим учебную и научную составляющие является стенд для диагностирования автомобильных стартеров. Стенд (см. рис. 2) разработан студентом группы 12ЭТМК(б)ААХ Абросимовым И.И. при подготовке ВКР на тему: «Модернизация конструкции стенда Э211 для исследования характеристик автомобильных стартеров». Работа отмечена дипломом третьего (заключительного) смотра-конкурса дипломных проектов второй степени. Стенд используется студентами при выполнении лабораторных работ: «Испытание приборов системы электростартерного пуска» и «Диагностирование автомобильного стартера» [12].



Рисунок 2 – Общий вид стенда для диагностирования автомобильных стартеров

В настоящее время научные эксперименты проводит студент группы 13ЭТМК(б)СТТМ-1 Киданов А.Д. в рамках выпускной квалификационной работы «Методика диагностирования автомобильных стартеров». Дальнейшая перспектива использования связана с разработкой аппаратно-программного комплекса диагностирования автомобильных стартеров.

Третье направление научных исследований связано с электронными системами управления двигателями внутреннего сгорания (ДВС). Разработкой стенда и связанных с ним экспериментов занимаются студенты Каверин А.Д. (группа 14ЭТМК(ба)СТТМ) и Егоров В.Ю. (группа 3-13ЭТМК(б)ААХ-2) [13].

Перспективами дальнейших исследований является: проверка эффективности устройств, ускоряющих работу электронной педали газа (джеттер), корректирующих работу датчиков массового расхода воздуха и датчиков абсолютного давления, а также сравнение эффективности различных способов определения текущей нагрузки на двигатель.

Таким образом, интеграция учебной и научной составляющих при разработке стендов не только позволяет студентам получить навыки диагностирования агрегатов и систем электрооборудования автомобилей при выполнении лабораторных работ, но и использовать эти стенды для научных экспериментов при подготовке магистерских диссертаций и обучении в аспирантуре.

Список литературы

1. Пузаков, А.В. Проект учебной лаборатории «Электронные системы автомобилей» / А.В. Пузаков, П.А. Пузанов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием). – Оренбург: Участок оперативной полиграфии ОГУ, 2015. – С. 251-254.

2. Пузаков, А.В. Совершенствование лабораторной базы при изучении электрического и электронного оборудования автомобилей / А.В. Пузаков, А.М. Федотов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. – Оренбург: ОГУ, 2016. – С. 443-446.

3. Ларионов, Н.Н. Стенд для параметрических испытаний автомобильных генераторных установок /Н.Н. Ларионов // Проблемы функционирования систем

транспорта: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных (с международным участием), 5 – 7 ноября 2014 г. Т. 1/ отв. редактор В. И. Бауэр. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. — С. 331-334.

4. Пузаков, А.В. Аппаратно-программный комплекс для оценки технического состояния автомобильных генераторов / А.В. Пузаков, Н.Н. Ларионов // Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации: сборник материалов Международной научной конференции, посвящённой 60-летию Оренбургского государственного университета. — Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2015 — С. 115–119.

5. Пузаков, А.В. Оценка технического состояния системы электроснабжения автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А.В. Пузаков, А.М. Федотов. - Оренбург: ОГУ, 2015. — 103 с.

6. Пузаков, А.В. Расширение функциональных возможностей автомобильного генератора / А.В. Пузаков // Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая 2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. — Пенза: ПГУАС, 2015. — С. 252-256.

7. Филатов, М.И. Имитирование неисправностей как инструмент диагностирования автомобильных генераторов /М.И. Филатов, А.В. Пузаков // Автомобильная промышленность. — 2016. — №1. — С. 22-26.

8. Пузаков, А.В. Исследование работы многофункциональных регуляторов напряжения автомобильных генераторов / А.В. Пузаков // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2016. Т. 4. № 5-4 (25-4). С. 290-295.

9. Пузаков, А.В. Экспериментальное определение тепловой напряжённости автомобильного генератора в лабораторных условиях / А.В. Пузаков, Н.Н. Ларионов // Транспортные и транспортно-технологические системы: материалы Международной научно-технической конференции. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. — С. 269-273.

10. Пузаков, А.В. Экспериментальное установление зависимости напряжения автомобильного генератора от натяжения приводного ремня / А.В. Пузаков, Н.Н. Ларионов // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015. Т. 3. № 4-1 (15-1). С. 201-205.

11. Пузаков, А.В. Опыт участия в областной выставке научно-технического творчества молодёжи / А.В. Пузаков, Н.Н. Ларионов, С.В. Рябенко // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. — Оренбург: ОГУ, 2016. — С. 438-442.

12. Пузаков, А.В. Оценка технического состояния приборов системы стартерного пуска [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по

направлению подготовки 190600.62 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А.В. Пузаков, А.М. Федотов – Оренбург : ОГУ, 2014. – 70 с.

13. Пузаков, А.В. Исследование характеристик автоматического управления подачей воздуха в бензиновых двигателях / А.В. Пузаков, А.Д. Киданов // Проблемы функционирования систем транспорта: материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, 14–15 декабря 2015 г. В 2 т. Т. 1. /Отв. ред. В.И. Бауэр – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – С. 286-290.

