

ИЗГРАЖДАНЕ НА СТЕНД СЗ-1 ЗА АВТОМАТИЗИРАНО УПРАВЛЕНИЕ НА АВТОМОБИЛНА УРЕДБА ЗА БЕЗДИСТРИБУТОРНО (DIS) ЗАПАЛВАНЕ

**Емилиян Маринов, Илия Йовановски, Цветан Аспарухов, Димитър Николов,
Стефан Стефанов, Демислав Димитров, Радослав Жишкин, Славчо Божков**
emmarinovgh@gmail.com, jovanovskiiija46@yahoo.com, cekata_451@abv.bg, mitko0097@abv.bg,
stefchaka@icloud.com, radunkioto@abv.bg, stbozhkov@vtu.bg

Висше транспортно училище “Тодор Каблешков” – София
ул. “Гео Милев” №158, 1574 София
Катедра “Транспортна техника ”
БЪЛГАРИЯ

***Ключови думи:** стенд, автомобили, бездистрибуторно запалване, управление*

***Резюме:** Докладът е свързан с надграждането на съществуващ стенд САВ-1 за автоматизирано управление на автомобилни горивни дюзи за впръскване на бензин със стенд СЗ-1 за автоматизирано управление на бездистрибуторна автомобилна запалителна уредба. Проекта е по инициатива на студентите от специалност Автомобилна техника, група 1731, под ръководството на доц. д-р инж. Славчо Божков. Публикуват се отделните модули и системи на стенда и неговото въвеждане в експлоатация.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Предназначението на запалителната уредба на автомобила е да осигури възникването на искра в цилиндъра при края на такта съгъстяване, която да възпламени съгъстената гориво-въздушна смес [1].

Развитието и усъвършенстването на автомобилните двигатели е свързано с все по-високи изисквания към запалителната уредба: увеличаване на вторичното напрежение и на енергията на искрата, повишаване на експлоатационната сигурност и дълготрайност, намаляване на вредните емисии [2].

Тенденциите в развитието на запалителните уредби [1,3] на съвременните автомобили е свързано с развитието и прилагането на електронните системи за управление на автомобилните двигатели.

Въвеждането в обучението на студентите от специалност “Автомобилна техника” на специализирания комплекс за управление на автомобилни сензори и изпълнителни механизми Locktronics LK9834-2 [5], закупен по договор № 115/20.04.2017, ВТУ “Тодор Каблешков” – София, доведе до повишаване на интереса към практическа разработка. Така се появи идеята за допълване на съществуващия стенд САВ-1 [4] за автоматизирано управление на автомобилни дюзи за впръскване на бензин със стенд

СЗ-1 за автоматизирано управление на бездистрибуторна автомобилна запалителна уредба (DIS).

СТРУКТУРА

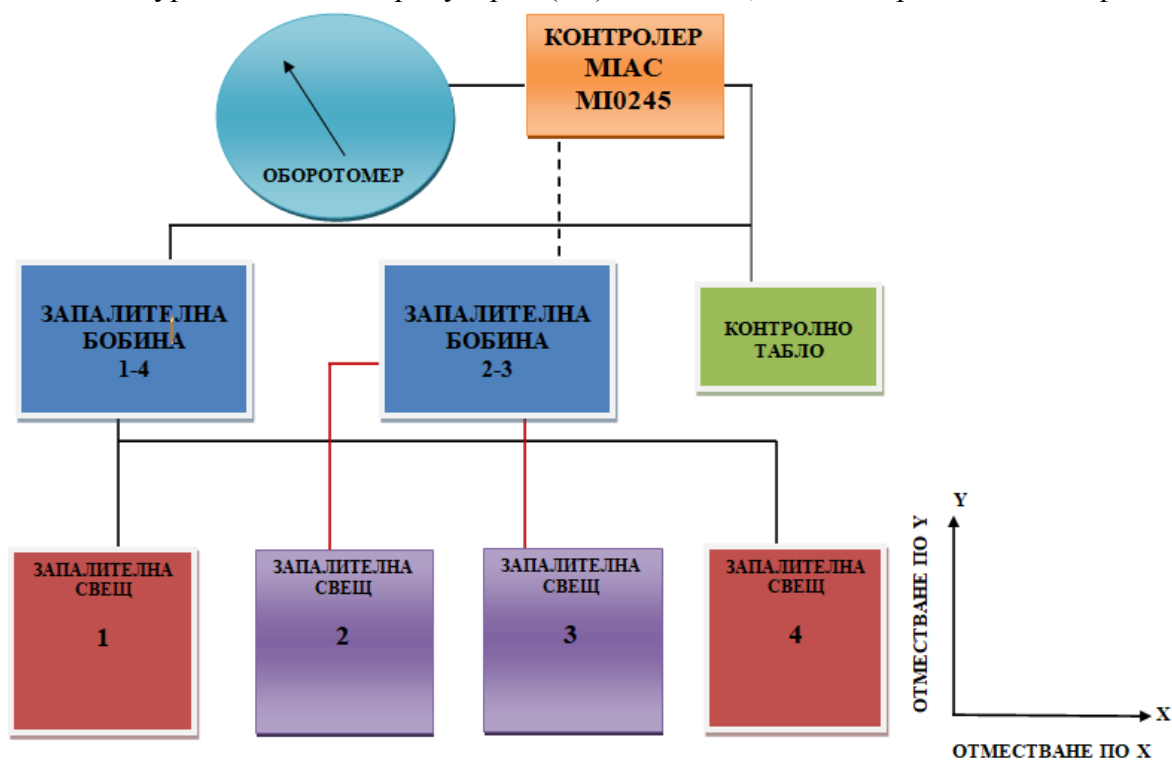
Изграждането на стенд СЗ-1 се състои от два етапа.

Първият етап на компоновка се състои в избор на реални елементи, от които да се изгради конструкцията на стенда.

Той може да бъде описан със следната последователност:

- * Избор на запалителна бобина;
- * Избор на кабели за запалване (подходящо съпротивление) ;
- * Избор на подходящи свещи (топлинно число);
- * Избор на управляваща апаратура;
- * Избор на измервателни прибори.

В резултат от изпълнението на първият етап е избрана структурната схема на стенд СЗ-1 за автоматизирано управление на автомобилна автоматизирано управление на автомобилна уредба за бездистрибуторно (dis) запалване, която е представена на фиг. 1



Фигура 1. Структурна схема на стенд СЗ-1 автоматизирано управление на автомобилна уредба за бездистрибуторно (dis) запалване

Автомобилните запалителни свещи, бобина, кабели за запалване, автомобилните дюзи, рейката, горивната помпа, филтъра и горивопроводите са осигурени от двигател на автомобил Мерцедес С200.

По предложение на студентите планките за застопоряване на запалителните свещи е с продълговат канал, за изменение на височината на запалителните свещи.

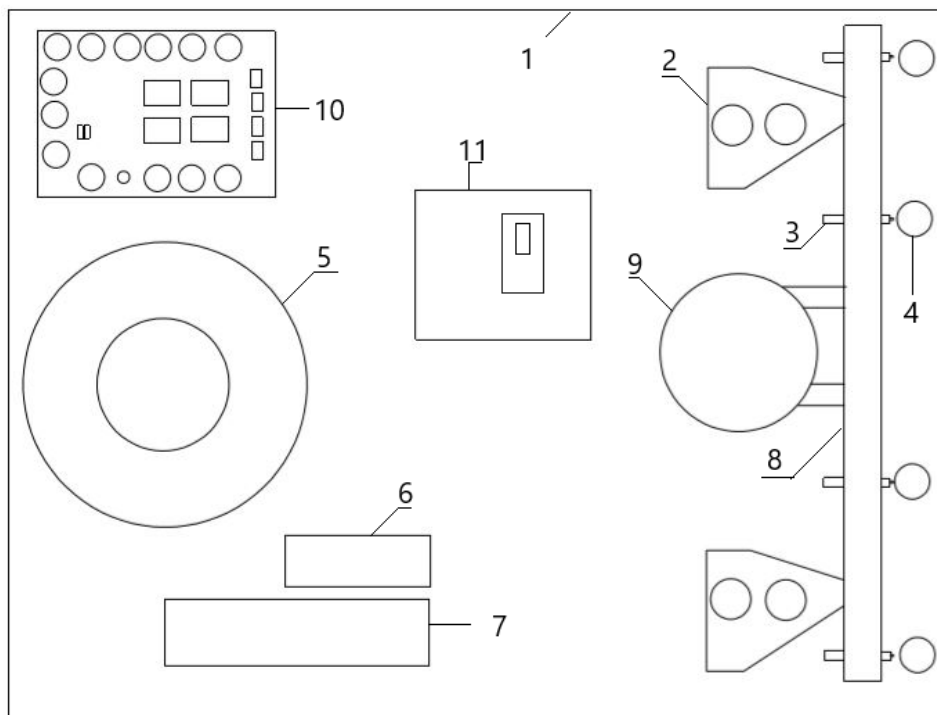
Към управляващата апаратура са включени:

- 1) контролерът МІ0245 от комплекта Locktronics LK9834-2;

- 2) контролно табло със силови транзистори (драйвери);
- 3) контактен ключ.

С помощта на контролера MI0245 и прилежащият към него софтуер Flowcode 7 [6] се извършва генериране на управляващи програми, записване на програмата в паметта на контролера и нейното възпроизвеждане за управление на режима на работа на дюзите на стенда.

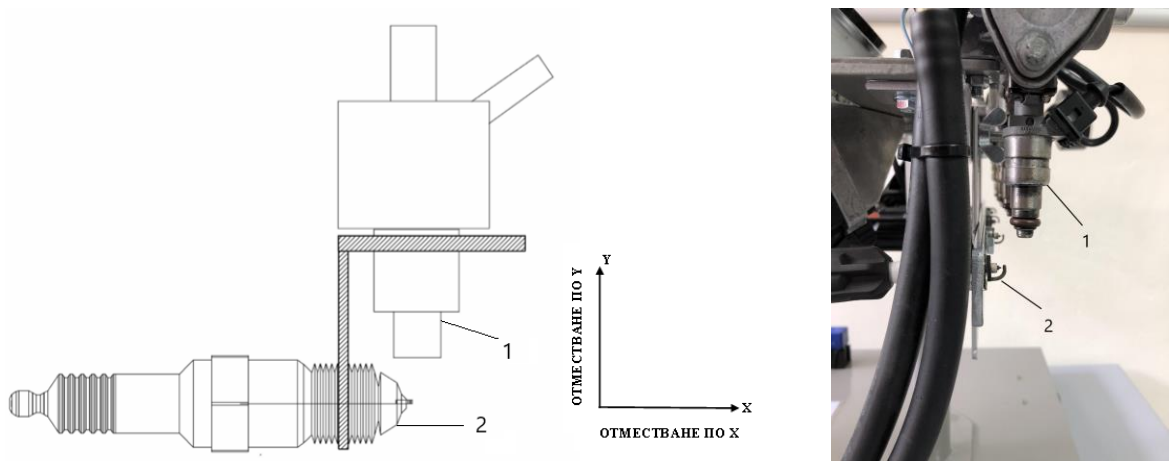
Необходимостта от контролно табло се налага поради съображенията за осъществяване на електрическите връзки на отделните елементи на стенда. Силовите транзистори служат за директно управление на горивните дюзи и разтоварват транзисторите на контролера. Контролното табло е разработено от маг.инж. Пенко Божков, фирма “Олимекс” ЕООД – Пловдив [7]. Контактният ключ възпроизвежда работата на стенда, така както служи и в автомобила. Съгласно гореизложеното е съставена принципна схема на стенд СЗ-1, която е представена на фиг.2.



Фигура 2. Принципна схема на стенд СЗ-1 автоматизирано управление на автомобилна уредба за бездистрибуторно (dis) запалване

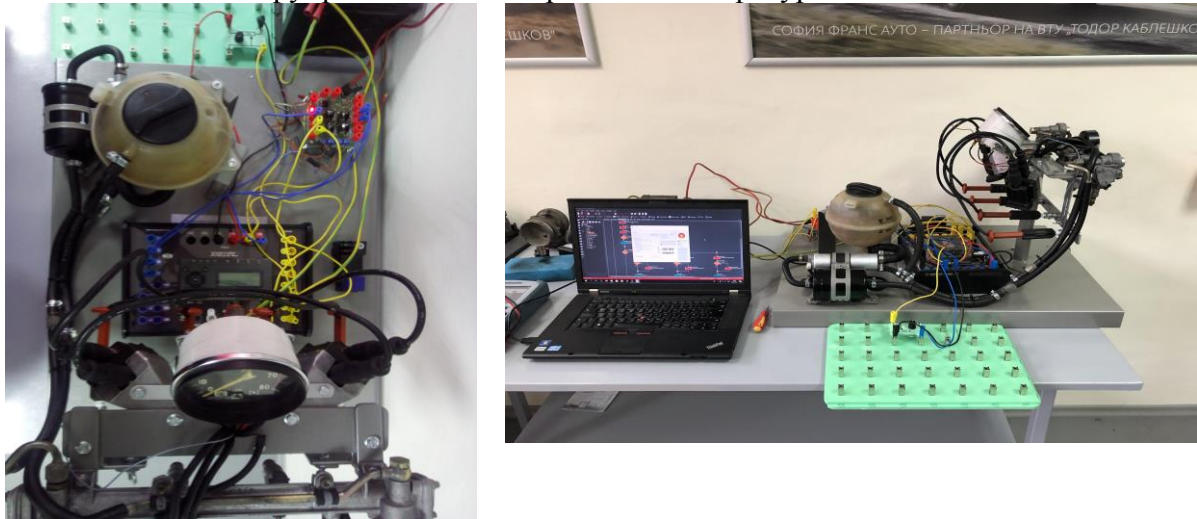
1 – Основа, 2 – Запалителна бобина, 3 – Запалителна свещ, 4 – Дюза за впръскване на гориво, 5 – Резервоар, 6 – Горивна помпа, 7 – Горивен филтър, 8 – Горивна рейка, 9 – Оборотомер, 10 – Контролно табло, 11 – Контролер MI0245

Вторият етап на конструиране е свързан с разполагането на избраните елементи и тяхното присъединяване и укрепване. За целта е изработена метална Г - образна планка с канал за промяна на височината на запалителните свещи и е захваната с болтове и перчати гайки с цел изменение на ъгъла на Г-образната планка и промяна на ъгъла на запалителните свещи спрямо дюзите за впръскване на гориво към метална стойка изработена при разработването на стенда САВ-1. Металната планка е изработена от студентите участващи в проекта. Като измервателен уред е избран Оборотомер от автомобил ВАЗ 2106. Всички дейности по разполагането, монтажа и свързването на отделните елементи на стенда е извършено с участието на студентите от специалност “Автомобилна техника”, група 1731.



Фигура 3. Проектна схема и завършен вариант
1 – Дюза, 2 – Запалителна свещ

Общия вид на конструираният стенд е представен на фигура. 4



Фигура 4. Финален вариант на стенд СЗ-1 – изглед отгоре (ляво изображение) и изглед отстрани (дясно изображение)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изработен е стенд СЗ-1 за автоматизирано управление на бездистрибуторна автомобилна запалителна уредба.

Стендът има големи перспективи при обучението на студенти и изследване на процеси в автомобилната техника.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статията е във връзка с изпълнението на проект тема “Разработване на мобилно лабораторно оборудване за измерване на енергийната ефективност на хибридни автомобили” по договор №131/25.04.2019 към ВТУ “Тодор Каблешков” – София.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Denton T. Automobile Electrical and Electronic Systems, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 2004.
- [2] Samir Hodzov, Evgeni Kostov, Slavcho Bozhkov and Penko Bozhkov. Testing Equipment SZU-1 for Illustrating the Performance of Automotive Ignition Systems,

- V National Student Conference of Physics, Journal on Physics and Technology, Volume 1 (2017), Number 1, Online ISSN 2535-0536, pp. 63–66, Plovdiv, 2016
- [3] Иван Миленов, Славчо Божков, Пенко Божков, Ръководство за лабораторни упражнения по електрообзавеждане на автомобилната техника, Национално дружество на електроинженерите в транспорта, ISBN 978-954-8640-20-6, София, 2017
- [4] Slavcho Bozhkov, Boris Kirilov, Teodor Valev, Evelina Pircheva, Penko Bozhkov, Test Bench SAV-1 for Automated Management of the Automotive Gasoline Fuel Injectors, International Scientific Conference „MACHINERY AND CONSTRUCTION TECHNOLOGIES IN TRANSPORT” - 2018”, Academic journal “Mechanics Transport Communication”, ISSN 1312-3823 (print), ISSN 2367-6620 (online), volume 16, issue 3/3, 2018, article No 1676, pp.VI-36-VI-41, Todor Kableshkov University of Transport, Sofia, 2018
- [5] <https://www.matrixsl.com/webshop/sensors-and-control-in-automotive-applications-solutions.html>
- [6] <http://www.matrixsl.com/resources/files/datasheets/flowcode7-case-studies.pdf>
- [7] <https://www.olimex.com/>

DEVELOPMENT OF THE TEST BENCH SZ-1 FOR AUTOMATED MANAGEMENT OF THE DISTRIBUTORLESS IGNITION SYSTEM

Emiliyan Marinov, Ilija Jovanovski, Cvetan Asparuhov, Dimitar Nikolov, Stefan Stefanov, Demislav Dimitrov, Radoslav Zhishkin, Slavcho Bozhkov

emmarinovgh@gmail.com, jovanovskiiija46@yahoo.com, cekata_451@abv.bg, mitko0097@abv.bg, stefchaka@icloud.com, radunkioto@abv.bg, stbozhkov@vtu.bg

*Todor Kableshkov University of Transport
Geo Milev str. 158, 1574 Sofia
Department of Transport Equipment
BULGARIA*

Key words: *test bench, automotive, distributorless ignition system, management.*

Abstract: *This paper is related to the upgrading of existing test bench SAV-1 for automated management of the automotive gasoline fuel injectors with test bench SZ-1 for automated management of Distributorless ignition System (DIS), according to initiative of the students from the specialty Automotive Engineering, group 1731, under the supervising of Assoc. Prof. Eng. Slavcho Bozhkov. This paper also publishes the test bench modules and systems and its first start work.*