

УДК 681.518.5

Грошева Людмила Серофимовна¹, к.т.н., доцент

e-mail: liudmila.groscheva@yandex.ru

Коробкова Вера Владимировна¹, студентка 4 курса

e-mail: sorobkova.vera@gmail.com

Перевезенцев Сергей Владимирович¹, к.т.н., доцент

e-mail: Sergpsv70@gmail.com

¹Волжский государственный университет водного транспорта, г. Нижний Новгород, Россия.

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРОВ «ОВЕН»

Аннотация. В статье изложена информация о разработке макета лабораторного стенда на базе контроллеров ОВЕН

Ключевые слова: микропроцессорные контроллеры, макет лабораторного стенда, имитация датчиков и устройств

В 2021 году для обучения студентов ВГУВТ были приобретены промышленные контроллеры отечественного производства компании ОВЕН. Для включения в учебный процесс необходимо было разработать стенды на данных контроллерах.

ПЛК – программируемый логический контроллер, представляет собой микропроцессорное устройство, предназначенное для сбора, преобразования, обработки, хранения информации и выработки команд управления. Контроллеры ОВЕН относятся к числу моноблочных ПЛК с ограниченным числом входов и выходов для подключения датчиков и исполнительных устройств.

ОВЕН ПЛК 110-220.30.P-L. – линейка программируемых моноблочных контроллеров с дискретными входами/выходами на борту для автоматизации средних систем. Оптимальны для построения систем автоматизации среднего уровня и распределенных систем управления (рис.1).



Рисунок 1 - Внешний вид ОВЕН ПЛК 110-220.30.P-L

Контроллеры ОВЕН ПЛК 110-220.30.P-L имеют в своем составе 18 дискретных входов (два из них скоростные) и 12 дискретных выходов (4 из них скоростные). Кроме того, имеется встроенный энкодер. Поддерживает интерфейсы USB, RS-232, RS-485, Ethernet для программирования контроллера и отладки в режиме online, подключения дополнительных устройств ввода/вывода, для интегрирования в иерархическую систему управления. Имеет возможность работы по беспроводным сетям (SMS, CSD, GPRS).

ОВЕН ПЛК 150-200.P-M – моноблочный контроллер с дискретными и аналоговыми входами/выходами на борту для автоматизации малых систем (рис.2).



Рисунок 2 - Внешний вид ОВЕН ПЛК 150-200.P-M

Контроллеры ОВЕН ПЛК 150-200.P-M имеют в своем составе 6 дискретных входов и 4 дискретных релейных выхода, 4 аналоговых входа и 2 аналоговых выхода. Также поддерживает интерфейсы USB, RS-232, RS-485, Ethernet.

Для обучения студентов разработке систем контроля и управления на базе описанных контроллеров были разработаны электрические принципиальные схемы, а затем собраны макеты стендов с имитаторами датчиков и исполнительных устройств.

Электрическая принципиальная схема подключения имитаторов к контроллеру ОВЕН ПЛК 110-220.30.P-L приведена на рис.3.

При сборе макета лабораторного стенда на данном контроллере для имитации датчиков и устройств были использованы переключатели и светодиоды.

К дискретным входам D0 и D1 подключены кнопки для имитации энкодеров, счетчиков или импульсных датчиков. К остальным дискретным входам подключены переключатели, запитанные от напряжения 24 вольта. К релейным выходам подключено 12 светодиодов, запитанных от преобразователя напряжения 24-5 вольт. Таким образом, срабатывание релейного выхода будет индцироваться горящим светодиодом.



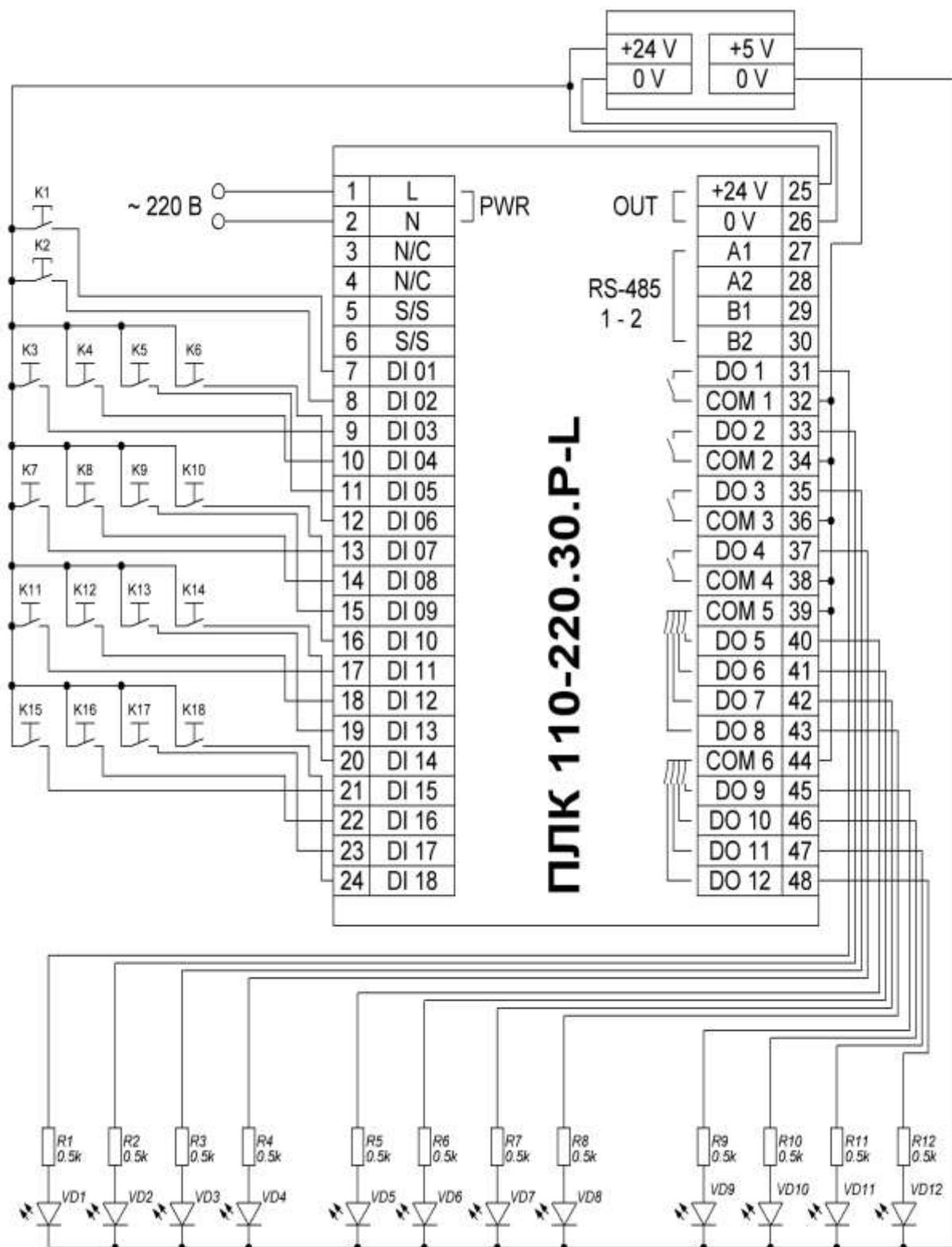


Рисунок 3 - Подключение имитаторов к ОВЕН ПЛК 110-220.30.P-L



Электрическая принципиальная схема подключения имитаторов к контроллеру ОВЕН ПЛК 150-200.Y-M приведена на рис.4.

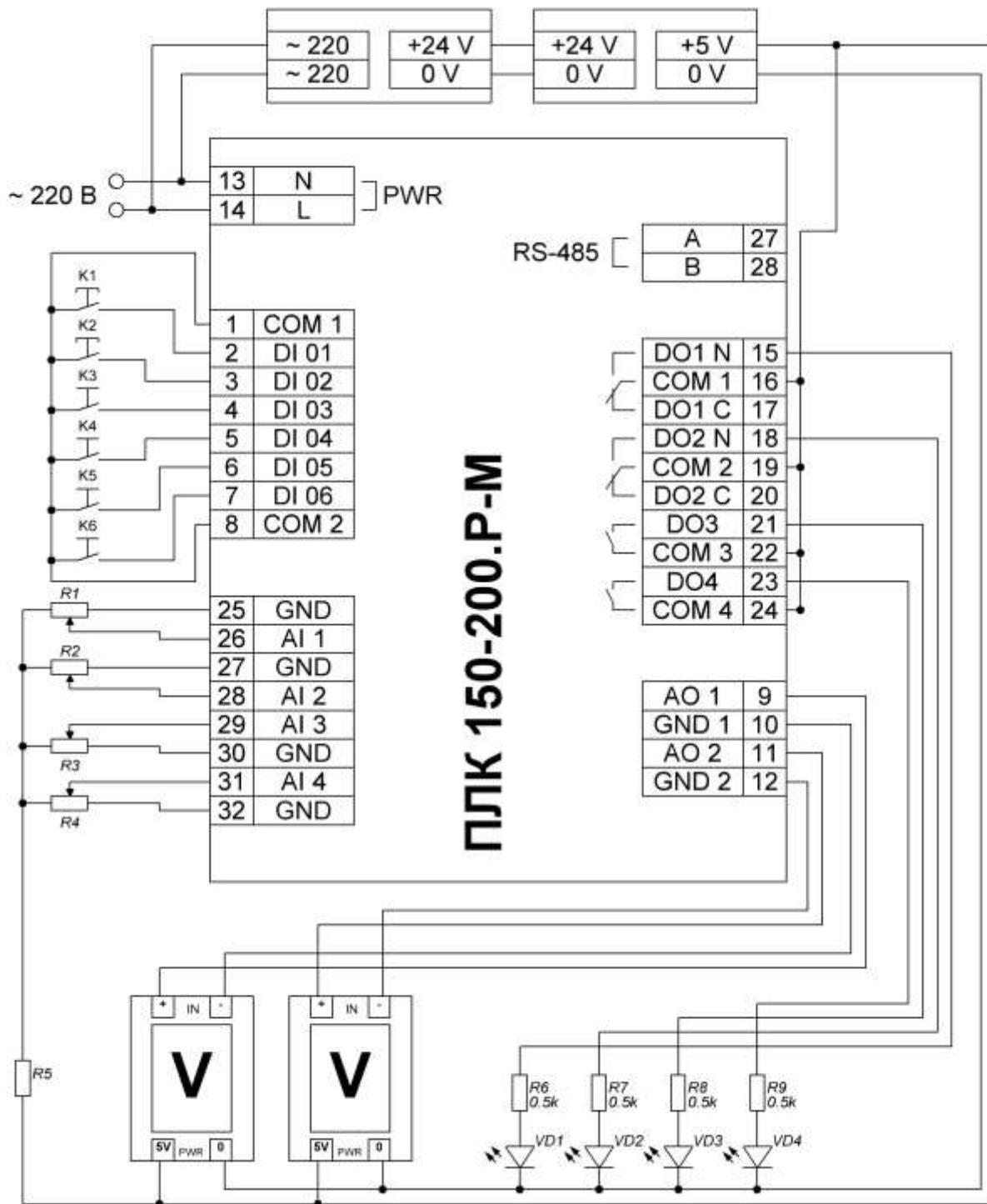


Рисунок 4 - Подключение имитаторов к контроллеру ОВЕН ПЛК 150-200.P-M

При сборе макета стенда на контроллере ОВЕН ПЛК 150 для имитации дискретных входов использованы переключатели, имитация аналоговых датчиков реализована



переменными резисторами. К релейным выходам подключены светодиоды, включаемые при замыкании контактов реле. Сигналы с двух аналоговых выходов подключены к цифровым вольтметрам, на которых индицируется выдаваемое напряжение.

В соответствии с данными схемами группой студентов в рамках подготовки к внутривузovскому этапу всероссийской олимпиады по робототехнике были собраны макеты лабораторных стендов (рис.5).



Рисунок 5 - Внешний вид собранных макетов

В дальнейшем студенческими командами проводилась разработка тестовых задач для отладки стенда и подготовки к олимпиаде.

Таким образом, на основании макета может быть собран стенд, который в дальнейшем будет использован в учебном процессе.

Список литературы:

1. ОВЕН [Электронный ресурс]: Програмируемые логические контроллеры. URL: https://owen.ru/catalog/programmiruemie_logicheskie_kontrolleri/ (дата обращения 24.05.2021)

2. Абрамов В.И., Бычков В.Я., Рубцов А.В., Гордяскина Т.В., Перевезенцев С.В. Анализ платформы Arduino как аппаратно-программной базы для создания интеллектуальных датчиков системы управления судном. Труды 20-го международного

научно-промышленного форума "Великие реки-2018" (15-18 мая 2018 г.). URL: http://вф-река-море.рф/2018/v2018_sek10.htm (дата обращения 14.05.2021)

3. Базылев А.В., Бычков В.Я., Панков Е.А., Мартынов Н.С., Гордяскина Т.В., Перевезенцев С.В. Разработка навигационных интеллектуальных датчиков на аппаратно-программной платформе Arduino. Труды 22-го международного научно-промышленного форума "Великие реки-2020". (27-29 мая 2020 г.) ISBN 978-5-901722-67-1. URL: http://вф-река-море.рф/2020/v2020_sek09.htm (дата обращения 14.05.2021)

4. Галкин Д.Н., Итальянцев С.А., Плющаев В.И. Компьютеризованная система управления пассажирским колесным теплоходом. // Речной транспорт (XXI век). Москва. № 6. 2014 – с.29-31

5. Поляков И.С., Плющаев В.И. Система контроля расхода топлива колесного дизель-электрохода. // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. Выпуск 42. – Н. Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2015. – с.46-50

DEVELOPMENT OF A LABORATORY STAND BASED ON «OWEN» CONTROLLERS

Lyudmila S. Grosheva, Vera V. Korobkova, Sergey V. Perevezentsev

Abstract. The article provides information on the development of a laboratory bench layout based on OWEN controllers.

Keywords: microprocessor controllers, laboratory bench mockup, imitation of sensors and devices.

