

В.В. Сарока, доц., канд. техн. наук;
Д.С. Карпович, доц., канд. техн. наук;
В.И. Бакаленко, доц., канд. техн. наук;
Т.А. Дейнека, ст. преп. (БГТУ, г. Минск)

УЧЕБНЫЙ СТЕНД И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И КАЛИБРОВКЕ НОРМИРУЮЩИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОВЕН НПТ-2.Х.Х.Х

Обучение студентов основам настройки интеллектуальных сенсоров требует закрепления теории на практике. Использование возможностей программируемых нормирующих преобразователей температуры ОВЕН НПТ-2.Х.Х.Х позволяет закрепить полученные знания на лекциях

Стенд построен на базе программатора НП-КП20 ОВЕН, калибратора токовой петли РЗУ-420 и нормирующего преобразователя ОВЕН НПТ-2.Х.Х.Х, позволяет осуществить реализацию лабораторных и практических занятий в области настройки и калибровки нормирующих преобразователей температуры ОВЕН НПТ-2.Х.Х.Х. с использованием ПО «конфигуратор НПТ»

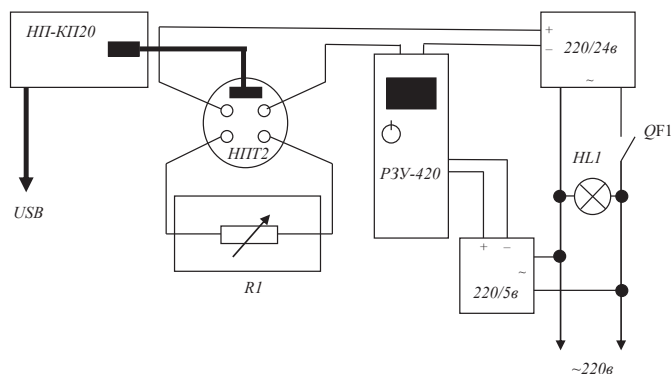


Рисунок 1 – Схема лабораторной установки

При проведении лабораторных занятий по дисциплинам «метрология» и «интеллектуальные сенсорные устройства» реализуется возможность получения навыков по настройке и калибровке нормирующих преобразователей температуры в соответствии с представленной последовательностью действий в методике:

1. Внимательно изучите техническую документацию и характеристики программатора НП-КП20 ОВЕН, калибратора токовой петли РЗУ-420 и нормирующего преобразователя ОВЕН НПТ-2.Х.Х.Х

2. Используя информацию о НСХ (номинальной статической характеристикой) исследуемого нормирующего преобразователя

(например $pt100 \alpha=0.00385$) рассчитайте значения сопротивления для ряда значений температуры ($0+a$, $100+a$, $200+a$, $300+a$, $400+a$, $500+a$, $600+a$ – где a – порядковый номер по журналу). Проведите расчет значений токовой петли для найденных значений сопротивлений, при условии $0+a$ – 4мА, $600+a$ – 20мА.

3. Установите головку нормирующего преобразователя ОВЕН НПТ-2.Х.Х.Х в колодку на стенде, зафиксируйте преобразователь болтами;

4. Подключите нормирующий преобразователь ОВЕН НПТ-2.Х.Х.Х к программатору НП-КП20 ОВЕН интерфейсным шлейфом.

5. Подключите программатор к USB порту ПК. В диспетчере устройств во вкладке Порты COM LPT появится Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COM3)

6. Подключите стенд к сети 220в, лампа HL1 загорится, сигнализируя наличие напряжения 220в в розетке.

7. Включите автомат QF1 и подайте питание к блоку питания 220/24в для питания токовой петли 4-20мА.

8. Вставьте адаптер блока питания калибратора токовой петли РЗУ-420 в розетку 220в и включите, нажав кнопку «ВКЛ» (повторное кратковременное нажатие приведет к включению подсветки экрана).

9. Стенд подготовлен к работе.

10. Установите и запустите на ПК ПО «конфигуратор НПТ»

11. При правильном подключении ПО «конфигуратор НПТ» сообщит о подключении и прочитает EEPROM нормирующего преобразователя.

12. Во вкладке «настройка» будет отображаться тип нормирующего преобразователя (например – тип $pt100 \alpha=0.00385$)

13. Установите значение верхней и нижней границы температурного диапазона нормирующего преобразователя ОВЕН НПТ-2.Х.Х.Х (диапазон зависит от типа нормирующего преобразователя) (Нижняя граница $0+a$, верхняя граница $600+a$) и значение постоянной фильтра от 0 до 60сек (оставьте значение 2 сек) и выберите «записать в прибор».

14. Установите полученные значения сопротивлений на магнине сопротивлений и сравните полученные значения тока (по показаниям калибратора токовой петли РЗУ-420) с рассчитанными ранее и запишите в таблицу.

15. При отклонении значений силы тока 4мА для минимального и 20мА для максимального значения сопротивления, проведите калибровку нормирующего преобразователя.

16. Выберите «калибровка» и последовательно следуйте указаниям. Алгоритм калибровки предложит подать конкретные значения

сопротивления (посредством магазина сопротивлений) и полученные значения тока (посредством калибратора токовой петли РЗУ-420) для соответствующих минимального и максимального сопротивлений. Подтвердите проведенную калибровку

17. Установите полученные значения сопротивлений на магазине сопротивлений R1, внесите новые значения в таблицу, сравните полученные значения.

18. Рассчитайте погрешность преобразователя до калибровки и после.

Изучение основ настройки и калибровки интеллектуальных сенсорных устройств, использование современных интерфейсов обмена информацией, овладение навыками использования программного обеспечения позволит повысить компетенции будущих специалистов в области автоматизации.

УДК 681.5

Д. С. Карпович, канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск);
С.Г. Тихомиров, проф., д-р техн. наук (ВГУИТ, г. Воронеж, РФ);
М.Д. Карпович, инж.; А.Н. Юсупбеков, д-р техн. наук
(ТГТУ, г. Ташкент, Узбекистан)

УЧЕТ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ПРИ СИНТЕЗЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ

Для надежной работы системы автоматического управления очень важно правильно выбрать исполнительные механизмы перемещения регулирующих органов. При этом необходимо учитывать следующее: тип регулирующего органа, обеспечение рабочего диапазона его перемещения (характеризуется оборотом выходного вала или ходом его штока), требуемого быстродействия, достаточного пускового момента, работы привода при перегрузках, точности в процессе работы (характеризуется величиной инерционного выбега выходного вала), возможности применения при изменяющихся внешних условиях (например, повышенных температуре и влажности), относительной простоты эксплуатации, надежности в работе, значительного срока службы.

Передачная функция исполнительного механизма двигательного типа следующая:

$$W_{им}(p) = \frac{k_{им}}{T_{им} \cdot p + 1},$$