

Учебная лабораторная установка

«Исследование концентрации паров горючей жидкости над открытой поверхностью испарения» ЭЛБ-140.004.01

Назначение:

Установка работает при температурах от +10 до +35°C и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре +25°C.

Функциональные характеристики и потребительские свойства

Установка включает в себя емкость для легко воспламеняющейся жидкости (далее ЛВЖ), пластиковый кожух с крышкой, вертикальную линейку датчиков концентрации паров ЛВЖ. ЛВЖ этиловый спирт одноатомный спирт с формулой C_2H_5OH (эмпирическая формула C_2H_6O). Термические свойства:

Температура плавления	-114,3°C
Температура кипения	+78,4°C
<u>Температура вспышки</u>	13 °C
<u>Температура самовоспламенения</u>	+363°C
Концентрационные пределы распространения пламени	3,28 — 18,95 %
<u>Тройная точка</u>	-114,3 °C,
Критическая точка	+241 °C, 63 бар
<u>Молярная теплоёмкость</u>	112,4 Дж/(моль·К)
<u>Энтальпия образования</u>	-234,8 кДж/моль

Количество емкостей составляет 3 шт., подключенных к электронному блоку, где производится измерение показаний и передача их значений на ПК, электронный блок. Вертикально расположенные датчики позволяют исследовать распределение паров ЛВЖ по высоте. Во время проведения эксперимента на экран выводится текущая информация со всех датчиков и строится зависимость концентрации паров от времени для всех датчиков одновременно. Съёмный пластиковый кожух с крышкой позволяет проводить эксперимент в следующих вариантах:

- полностью открытое пространство (без кожуха и крышки);
- частично открытое пространство (с кожухом без крышки);
- полностью закрытое пространство.

Корпус установки выполнен из акрилового пластика, надписи нанесены методом цветной лазерной гравировки.

Электронный блок построен на основе универсальной системы, которая позволяет управлять различными устройствами (датчики температуры, давления, концентрации паров). Датчики или устройства подключаются к системе управления по интерфейсу RS485. Максимальное количество одновременно подключаемых устройств ограничено только нагрузочными возможностями интерфейсов. Связь с компьютером производится по интерфейсу USB 2.0. Управление всеми устройствами производится с помощью простых АТ-команд. Скорость обмена по линии RS485 составляет 115200 бод, тактовая частота TWI 100 кГц.

Для вывода необходимой информации предусмотрен ЖК дисплей.

Характеристики встроенного ЖК дисплея: монохромный

Разрешение: 128x64

Подсветка: Желто-зеленая

Видимая область(мм): 71.7x38.7

Тип стекла: STN Positive

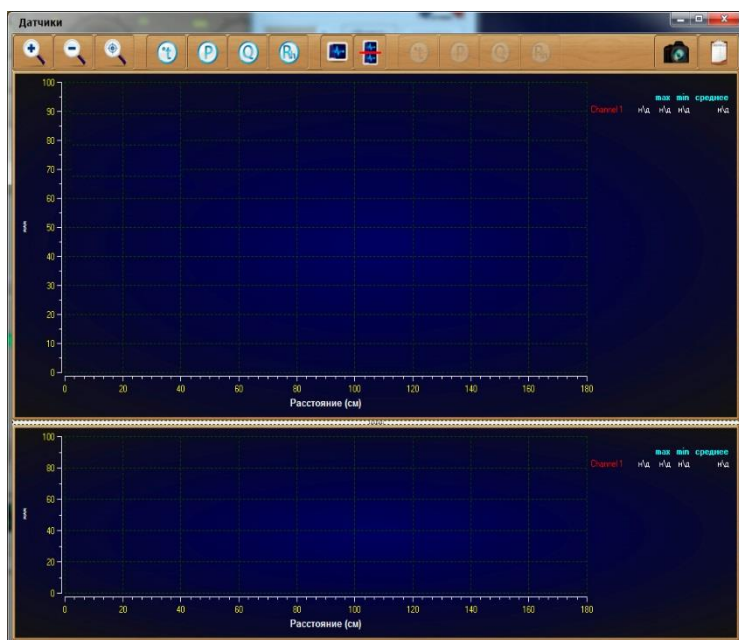
Программные средства

Связь электронного блока с ПК осуществляется посредством USB 2.0 интерфейса. Программное обеспечение реализовано на основе программного комплекса.

Программный комплекс является универсальным, и поддерживает работу со всеми установками. Программный комплекс работает в среде Windows на 32 разрядных платформах Windows 8.

Все модули выполнены в едином стиле. С помощью любого модуля возможно управление блоками установок, программирование, считывание параметров датчиков, графическое и цифровое представление данных, анализ и сохранение полученных значений в графическом или текстовом формате. Для удобства восприятия, индикаторы выполнены в аналоговом варианте.

Графическое представление снимаемых с установки значений позволяет исследовать и проводить сравнительный анализ всех требуемых величин. Имеется возможность наложения графиков в одной плоскости для определения зависимостей исследуемых величин. Для каждого модуля ведется графическая стенограмма получаемых с установки значений датчиков, а также в отдельном окне выводятся значения в табличном виде, с возможностью сохранения на диск.



Технические характеристики

Исполнение стенда: настольное

Электропитание: от сети 220В-230В / 50Гц

Потребляемая мощность (без учета ПК), Вт: 50

Габаритные размеры установки, мм: 500x500x500.

Масса (без учета массы ПК), кг: 10

Характеристики датчика концентрации паров:

Напряжение питания: 5 В

Потребляемый ток: 150 мА

Диапазон измерений: 0,05 мг/л – 10 мг/л

Характеристики датчика давления:

Рабочее давление (кПа) 0...200

Максимальное допустимое давление (кПа) 800.0

Увых. (±мВ) (Размах выходного напряжения) 40.0

Точность (%) 1.0
 Чувствительность (мВ/кПа) 0.2
 Калибровка есть
 Термокомпенсация есть
 t раб. (°C) (Температурный диапазон) -40...+125
 Характеристики датчиков температуры:
 Интерфейс 1-Wire
 Питание датчика в диапазоне температур от 3 вольт до 5,5 вольт
 Диапазон измеряемых температур от -55 °C до +125 °C
 Точность, 1 °C

Комплектность

№	Наименование	Кол.
1	Основной модуль с емкостями для жидкости и электронным блоком	1
2	Комплект соединительных проводов	1
3	Руководство по проведению базовых экспериментов	1
4	Мультимедийная методика (DVD диск с обучающим видео)	1