Общество с ограниченной ответственностью
«НПО УНИТЕХ»

УНИТЕХ
Получать знания легко!

ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ЦИФРОВЫМИ ДАТЧИКАМИ НПО «УНИТЕХ»

Абраменко Н.С., Кагиров А.Г., Фолин А.М.
Томск, 2025
ООО НПО УНИТЕХ
Инструкция по работе с цифровыми датчиками НПО «УНИТЕХ», редакция 2.0

В данной инструкции предоставлена общая информация, принцип работы, инструкции для калибровки и дополнительные сведения по эксплуатации цифровых датчиков и мультидатчиков производства компании НПО «УНИТЕХ».

УНИТЕХ
Получать знания легко!

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Датчики имеют цифровой разъём типа XS и предназначены для совместной работы с лабораторными модулями производства ООО «НПО Унитех». Также датчики могут работать совместно с планшетом или смартфоном в мобильном приложении «Полевой дневник» при использовании соединительного провода «датчик–планшет» (тип USB Type-C XS).

Перед началом использования датчиков, внимательно ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности и началу работы.

Датчики рекомендуется использовать только в образовательных целях.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Не оставляйте включенный датчик без присмотра и не позволяйте детям с ним играть.
2. Не используйте датчик, если повреждён разъём или чувствительный элемент.
3. Используйте только оригинальный соединительный провод (тип XS), использование другого провода может вывести датчик из строя.
4. Подключайте датчик только к лабораторным модулям производства ООО «НПО УНИТЕХ» или мобильному устройству с использованием оригинального соединительного провода «датчик–планшет» (тип USB Type-C XS).
5. Не допускайте высокой влажности и нагрева пластикового корпуса датчика: допустимая температура 5…40°C, допустимая влажность 0…80%.
6. Не прикасайтесь к датчику мокрыми руками и не допускайте попадания воды на пластиковый корпус датчика или его разъём.
7. Неаккуратное обращение с датчиком может привести к его поломке.
8. Запрещается вскрывать и менять корпус датчика, а также подвергать его ударным и силовым нагрузкам.

РАБОТА С ДАТЧИКАМИ

ВАРИАНТ А:

При использовании лабораторного модуля производства ООО «НПО УНИТЕХ» для подключения датчика выполните следующие действия:

1. Подсоедините датчик к разъёму XS на задней панели лабораторного модуля. При необходимости можно использовать удлинитель — соединительный провод к датчику (тип XS).

2. Датчик определится автоматически, и Вы готовы к проведению экспериментов.

ВАРИАНТ Б:

При использовании мобильного устройства для подключения датчика выполните следующие действия:

1. Подсоедините к мобильному устройству соединительный провод «датчик–планшет» (тип USB Type-C XS).

2. Подсоедините датчик к разъёму XS соединительного провода. При необходимости можно использовать удлинитель — соединительный провод к датчику (тип XS).

3. Запустите мобильное приложение «Полевой дневник». При правильном подключении на экране появится надпись **USB Устройство готово**.

4. Нажмите кнопку «Новый эксперимент».

5. Датчик определится автоматически, и Вы готовы к проведению экспериментов.

ВАРИАНТ В:

При использовании базового модуля (без экрана) для удаленного управления лабораторным модулем или записи полученных данных с мобильного устройства для подключения датчика выполните следующие действия:

1. Подсоедините датчик к разъёму XS на задней панели лабораторного модуля. При необходимости можно использовать удлинитель — соединительный провод к датчику (тип XS).

2. Подсоедините датчик к разъёму XS соединительного провода. При необходимости можно использовать удлинитель — соединительный провод к датчику (тип XS).

3. На боковой стороне модуля найдите белую наклейку с серийным номером модуля, этот номер соответствует названию беспроводной сети, к которой нужно подключить Ваш смартфон, планшет или иное устройство, поддерживающее беспроводную соединение по Wi-Fi. Найдите сеть с соответствующим номером модуля и введите пароль **mendeleev**.

4. Запустите мобильное приложение «Унитех». Датчик определится автоматически, и Вы готовы к проведению экспериментов.

1. ТЕРМОДАТЧИК

Температура –30…110°C/0.05

НАЗНАЧЕНИЕ

Термодатчик (датчик температуры) предназначен для измерения температуры жидких и газообразных сред при проведении химических экспериментов.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Чувствительным элементом данного прибора является полупроводниковый элемент, вольтамперная характеристика которого зависит от его температуры. Чувствительный элемент расположен на конце трубки из нержавеющей стали, заваренной герметично.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения...–30…110°C
2. Дискретность ....0.05°C
3. Погрешность (в диапазоне –10…85°C) ....±0.5°C
4. Время срабатывания ....1 с
5. Масса 30г
6. Габариты..230×16×16мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Термодатчик не нуждается в калибровке и какой-либо настройке и полностью готов к работе.

2. МУЛЬТИДАТЧИК ПОТЕНЦИОМЕТРИЯ

pH-метр 0…14pH/0.01
Вольтметр –1.5…+1.5В/0.001

НАЗНАЧЕНИЕ

Мультидатчик потенциометрия (вольтметр, pH-метр) предназначен для измерения разности потенциалов (электродвижущей силы) и показателя уровня кислотности при проведении химических экспериментов.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Прибор имеет вход стандартного типа BNC и может использоваться совместно с большинством комбинированных pH-электродов, имеющих соответствующий разъём. Вход прибора подключен к операционному усилителю с высоким входным сопротивлением.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения..–1.5…1.5В
2. Дискретность (вольтметр)..0.001В
3. Дискретность (pH-метр) 0.01pH
4. Погрешность (в диапазоне –1.0…1.0В) ....±20мВ
5. Время срабатывания ....1 с
6. Масса 30г
7. Габариты...107×16×16 мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Мультидатчик потенциометрия автоматически пересчитывает разность потенциалов (электродвижущую силу) в показатель кислотности pH используя следующую формулу:

$$pH = \frac{E_0 - E}{b},$$

где E_0 — сдвиг градуировочной функции, В;
b — крутизна электродной функции, В;
E — показания вольтметра, В;
pH — показания pH-метра.

Заводом-изготовителем запрограммированы следующие параметры градуировочной функции: крутизна b = 0.059 В, сдвиг E_0 = 0.400 В.

Алгоритм калибровки заключается в следующем:

1) Провести измерение потенциала по показаниям Вольтметра для буферных растворов фиксаналов pH минимум по трём точкам (4.01, 6.86, 9.18).

2) В таблице Excel построить график и определить крутизну (k) и сдвиг (b).

3) Ввести в окне калибровки соответствующие параметры (по умолчанию k=0.059, b=0.400).

4) Калибровка закончена.

3. ФОТОКОЛОРИМЕТРЫ

Длина волны светофильтра 400нм, 470нм, 660нм, RGB (660нм, 520нм, 470нм)
Диапазон измерения 0…2/0.001

НАЗНАЧЕНИЕ

Фотоколориметр (датчик оптической плотности) предназначен для измерения оптической плотности растворов с фиксированной длинной волны излучателя при проведении химических экспериментов.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В данном приборе используется пара фоточувствительных элементов, один из которых излучает световой поток, а другой — измеряет его интенсивность после прохождения через раствор. Чувствительные элементы расположены на конце трубки из нержавеющей стали и герметизирован эпоксидным компаундом.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения.. 0…2
2. Дискретность 0.001
3. Погрешность ....±2%
4. Длина волны возбуждающего излучения (зависит от излучающего элемента в датчике) .... 400, 470, 520, 660 ±5нм
5. Время срабатывания ....5 с
6. Масса 30г
7. Габариты..230×16×16мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

В датчике реализована функция учёта оптической плотности фонового раствора. Процедуру калибровки датчика по фоновому раствору рекомендуется делать для каждой новой серии градуировочных растворов. Датчик не имеет функции автоматической температурной компенсации, поэтому при существенном изменении температуры раствора (более 2°С) между двумя сериями измерений рекомендуется повторно проводить калибровку датчика по фоновому раствору.

Алгоритм калибровки заключается в следующем:

1) Погрузить датчик в дистиллированную воду (или фон).

2) Зайти в окно калибровки датчика и ввести крутизну (k=1) и сдвиг (b=0).

3) Перейти в режим измерение и запомнить текущее показание датчика (например, датчик отображает 0,157).

4) Снова зайти в окно калибровки и ввести в поле сдвиг запомненное показание датчика с обратным знаком (сдвиг b = –0,157).

5) Калибровка закончена.

Обратите внимание, что калибровка должна проводиться в тех же условиях освещенности и температуры, что и проводимый эксперимент, изменение условий освещения для реакционной емкости во время проведения эксперимента приведет к искажению показаний фотоколориметра.

Рекомендуется проводить калибровку непосредственно перед проведением каждого эксперимента.

4. КОНДУКТОМЕТР

Удельная электропроводность 0…10См/м/0.001

НАЗНАЧЕНИЕ

Кондуктометр (датчик удельной электрической проводимости) предназначен для измерения электропроводности растворов при проведении химических экспериментов.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В данном приборе используется кондуктометрическая ячейка с двумя электродами из нержавеющей стали. Пара электродов расположена на конце трубки из нержавеющей стали и герметизирована эпоксидным компаундом.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения.. 0…10См/м
2. Дискретность 0.001
3. Погрешность (в диапазоне от 0.05 до 1.00См/м).................±15%
4. Тип ячейки ....двухэлектродная/нерж.сталь
5. Время срабатывания ....10 с
6. Масса 30г
7. Габариты...230×16×16мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

В датчике реализована функция калибровки по стандартному раствору. Процедуру калибровки датчика рекомендуется делать каждый раз при изменении качественного состава или десятикратном изменении удельной электропроводности анализируемого раствора.

Алгоритм калибровки заключается в следующем:

1) Приготовить калибровочный раствор 0,01М KCl и измерить его температуру (например, датчик отображает 25,0).

1) Погрузить калибруемый датчик в калибровочный раствор.
2) Зайти в окно калибровки датчика и ввести крутизну (k=1) и сдвиг (b=0).
3) Перейти в режим измерение и запомнить текущее показание датчика (например, датчик отображает 0,157).
4) Требуемое значение крутизны можно определить по отношению удельной электропроводности калибровочного раствора к текущему показанию датчика (крутизна – k) в зависимости от текущей температуры калибровочного раствора:

$$\frac{0.141\ (\text{табличное значение УЭП})}{0.157\ (\text{текущее значение УЭП})} = 0.898$$

5) Снова зайти в окно калибровки и ввести в поле крутизна значение 0.898.
5) Калибровка закончена.

Для того, чтобы определить какое значение крутизны удельной электропроводности (УЭП) задать, необходимо знать справочное значение при текущей температуре раствора.

t, °C	**0,01M KCl, См/м**	**0,02 KCl, См/м**
20	0,128	0,250
21	0,130	0,255
22	0,133	0,261
23	0,136	0,266
24	0,139	0,271
25	0,141	0,276
26	0,144	0,282
27	0,147	0,287

Для определения точных значений УЭП при значениях температуры раствора, не указанных в таблице, можно воспользоваться линейным уравнением зависимости УЭП от температуры:

$$\kappa=0{,}0027T+0.07235$$

Для определения удельной электропроводности при текущей температуре – подставляют вместо Т показания температуры 0.01М раствора хлористого калия, °С.

5. ТЕРМОМЕТР СОПРОТИВЛЕНИЯ

Температура –30…+110°C/0.001

НАЗНАЧЕНИЕ

Термометр сопротивления (датчик температуры) предназначен для измерения температуры жидких и газообразных сред при проведении химических экспериментов с высокой точностью.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Чувствительным элементом данного прибора является платиновый проводник Pt1000, электрическое сопротивление которого зависит от его температуры. Чувствительный элемент расположен на конце трубки из нержавеющей стали и герметизирован эпоксидным компаундом.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения...–30…110°C
2. Дискретность ....0.001°C
3. Погрешность (в диапазоне –10…85°C) ....±0.5°C
4. Время срабатывания ....3 с
5. Масса 30г
6. Габариты...230×16×16мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Термометр сопротивления не нуждается в калибровке и какой-либо настройке и полностью готов к работе.

6. ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ

Давление 30…110кПа/0.001

НАЗНАЧЕНИЕ

Датчик давления предназначен для измерения абсолютного атмосферного давления.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Чувствительным элементом данного прибора является полупроводниковый элемент, вольтамперная характеристика которого зависит от давления воздушной среды. Чувствительный элемент расположен на конце пластиковой трубки в непосредственной близости с отверстием в торце датчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

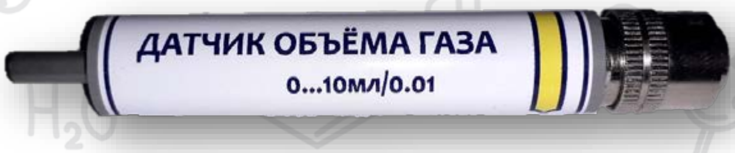
1. Диапазон измерения давления....................................30…110кПа
2. Дискретность показаний давления..1Па
3. Погрешность (в диапазоне –10…85°С) .... ±100Па
4. Время срабатывания ....3 с
5. Масса 30г
6. Габариты...110×16×16мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Датчик давления не нуждается в калибровке и какой-либо настройке и полностью готов к работе.

7. ДАТЧИК ОБЪЕМА ГАЗА

Объем 0…10мл/0.01



НАЗНАЧЕНИЕ

Датчик объема газа предназначен для измерения изменения давления в подключенной замкнутой системе.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Чувствительным элементом данного прибора является полупроводниковый элемент, вольтамперная характеристика которого зависит от давления воздушной среды. Чувствительный элемент расположен на конце пластиковой трубки в непосредственной близости с отверстием в торце датчика.

Датчик давления - чувствительный прибор, требующий аккуратной калибровки и меняющий показания по многим параметрам.

Все соединения трубок должны быть плотными, чтобы не допустить выхода газа, а также не допустить разрыва в местах соединения от давления газа.

Каждый раз при подключении датчика показания обнуляются при любом начальном значении объёма.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения объем ....0…10мл
2. Дискретность показаний объема 0.01мл
3. Погрешность (в диапазоне –10…85°С) ....±1мл
4. Время срабатывания ....3 с
5. Масса 26г
6. Габариты...110×16×16мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Алгоритм калибровки:

1. Подключите датчик к модулю и подсоедините к нему силиконовую трубку 4-5 мм диаметром.

2. Силиконовую трубку от датчика подсоедините к вашей реакционной емкости через отвод.

3. Установите в емкости пробку с газоотводной трубкой, в которую нужно вставить шприц 20 мл через силиконовую трубку.

4. Отмерьте нужный объем газа в шприце, например, 10 мл и подсоедините его к трубке. Плавно введите объем в трубку и придерживайте поршень в крайнем положении, чтобы его не сдвинуло давлением. Отметьте показания датчика. Если оно отличается от введённого вами, то требуется калибровка.

5. Нажмите на название датчика, в открывшемся меню наберите объем вводимого газа (например, 10.00) в поле «Крутизна». Не нажимайте ввод.

6. Дождитесь окончания установки стабильных показаний датчика. Введите шприцем указанный объем в трубку, придерживая поршень в крайнем положении, и нажмите ВВОД в течение 5-10 секунд после того, как поршень дойдет до конца.

7. Отметьте показания датчика. Если они отличаются от введённого вами, то требуется ввести поправку (в плюс или минус, в зависимости от показаний).

8. Повторите п. 5-7 с учетом поправки. Например, если введен объем 10 мл, а датчик показывает 12,5 мл, то требуется ввести в поле «Крутизна» на 2,5 МЕНЬШЕ, т.е. 7,5 мл.

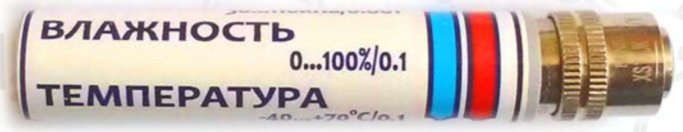
Если данные уменьшены, например, введено 10 мл, а отображается 6, то нужно ввести на 4 больше, т.е. 14 мл.

9. Проверьте корректность данных с введением известного произвольного объема. Если данные некорректны, то повторите п.5-7 с учетом поправки. Иногда требуется провести 4-5 повторов для получения корректных данных. Это связано с изменением температуры при касаниях руками посуды, шлангов, изменения положения приборов и посуды.

10. Калибровка закончена.

8. МУЛЬТИДАТЧИК ВЛАЖНОСТЬ

Температура –40…70°С/0.1
Влажность 0…100%/0.1



НАЗНАЧЕНИЕ

Датчик влажности предназначен для измерения метеорологических параметров воздушной среды (температуры и относительной влажности воздуха).

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Чувствительным элементом данного прибора является полупроводниковый элемент, вольтамперная характеристика которого зависит от соответствующих параметров воздушной среды. Чувствительный элемент расположен на конце пластиковой трубки в непосредственной близости с отверстием в торце датчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения температуры ....–40…70°С
2. Дискретность показаний температуры ....0.1°С
3. Погрешность (в диапазоне –10…85°С) ....±0.5°С
4. Диапазон измерения относительной влажности ....0…100%
5. Дискретность показаний влажности 0.1%
6. Погрешность (в диапазоне 0…60°С) ....±3%
7. Время срабатывания ....30 с
8. Масса ....30 г
9. Габариты..100×16×16 мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Датчик не нуждается в калибровке и какой-либо настройке и полностью готов к работе.

9. МУЛЬТИДАТЧИК АТМОСФЕРА

Температура –40…70°С/1
Влажность 0…100%/1
Атмосферное давление 225…825 мм рт.ст./1

НАЗНАЧЕНИЕ

Датчик влажности предназначен для измерения метеорологических параметров воздушной среды (температуры, относительной влажности воздуха и атмосферного давления).

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Чувствительным элементом данного прибора является полупроводниковый элемент, вольтамперная характеристика которого зависит от соответствующих параметров воздушной среды. Чувствительный элемент расположен на конце пластиковой трубки в непосредственной близости с отверстием в торце датчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения температуры .... –40…70°С
2. Дискретность показаний температуры .... 1°С
3. Погрешность (в диапазоне –10…85°С) .... ±1°С
4. Диапазон измерения относительной влажности.................... 0…100%
5. Дискретность показаний влажности 1%
6. Погрешность (в диапазоне 0…60°С) .... ±3%
7. Диапазон измерения давления .... 225…825 мм рт.ст.
8. Дискретность показаний давления .... 1 мм рт.ст.
9. Погрешность (в диапазоне –10…85°С) .... ±0.75 мм рт.ст.
10. Время срабатывания.. 3 с
11. Масса .... 30 г
12. Габариты.. 155×16×16 мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Датчик не нуждается в калибровке и какой-либо настройке и полностью готов к работе.

10. МУЛЬТИДАТЧИК МЕТЕОМЕТР

Температура –40…70°C/0.1
Влажность 0…100%/0.1
Давление 30…110кПа/0.001

НАЗНАЧЕНИЕ

Датчик влажности предназначен для измерения метеорологических параметров воздушной среды (температуры, относительной влажности воздуха и абсолютного давления).

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Чувствительным элементом данного прибора является полупроводниковый элемент, вольтамперная характеристика которого зависит от соответствующих параметров воздушной среды. Чувствительный элемент расположен на конце пластиковой трубки в непосредственной близости с отверстием в торце датчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения температуры .... –40…70°C
2. Дискретность показаний температуры .... 0.1°C
3. Погрешность (в диапазоне –10…85°C) .... ±0.5°C
4. Диапазон измерения относительной влажности.................... 0…100%
5. Дискретность показаний влажности 0.1%
6. Погрешность (в диапазоне 0…60°C) .... ±3%
7. Диапазон измерения давления..30…110кПа
8. Дискретность показаний давления..0.001 кПа
9. Погрешность (в диапазоне –10…85°C) ....±0.1кПа
10. Время срабатывания..3 с
11. Масса ....50 г
12. Габариты..155×16×16 мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Датчик не нуждается в калибровке и какой-либо настройке и полностью готов к работе.

11. МУЛЬТИДАТЧИК МУТНОСТЬ-МИНЕРАЛИЗАЦИЯ

Турбидиметр 0…1000 ЕМФ/1
Кондуктометр 0…10 См/м/0.001

НАЗНАЧЕНИЕ

Мультидатчик мутность–минерализация предназначен для измерения мутности и удельной электропроводности жидких сред при проведении химических экспериментов.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В данном приборе используется пара фоточувствительных элементов, один из которых излучает световой поток, а другой — измеряет его интенсивность после прохождения через раствор. Также используется кондуктометрическая ячейка с двумя электродами из нержавеющей стали. Чувствительные элементы расположены на конце трубки из нержавеющей стали и герметизированы эпоксидным компаундом.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения турбидиметра .... 0…1000ЕМФ
2. Дискретность турбидиметра 1ЕМФ
3. Погрешность турбидиметра .... ±10ЕМФ
4. Диапазон измерения кондуктометра .... 0…10См/м
5. Дискретность кондуктометра 0.001См/м
6. Погрешность (в диапазоне от 0.05 до 1.00См/м) .... ±15%
7. Тип ячейки .... двухэлектродная/нерж.сталь
8. Время срабатывания .... 10 с
9. Масса 30г
10. Габариты .... 230×16×16мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Подробная калибровка кондуктометра расписана на 12-13 страницах данной инструкции.

Калибровка турбидиметра осуществляется по двум точкам (например, 0 ЕМФ и 100 ЕМФ).

Примечание. Для приготовления растворов с заданной концентрацией можно воспользоваться готовыми стандартными образцами ГСО «Мутность воды (формазиновая суспензия) ГСО 12428-2024 МСО 3017:2024 (4000 ЕМФ)» или приготовить раствор самостоятельно согласно методике измерений мутности «Проверка питьевых, природных поверхностных, природных подземных и сточных вод турбидиметрическим методом по каолину и по формазину ПНД Ф 14.1:2:3:4.213-05. Приложение А «Приготовление основной стандартной суспензии формазина концентрацией 400 ЕМФ (400 ЕМ/дм^3 или 0,4 ЕМ/см^3)»

Алгоритм калибровки заключается в следующем:

1) Погрузить датчик в дистиллированную воду.
2) Зайти в окно калибровки датчика и ввести крутизну (k=1) и сдвиг (b=0).
3) Повторно зайти в окно калибровки датчика и ввести крутизну (k=0) и сдвиг (b=0). Датчик откалиброван по нулевой мутности.
4) Далее погрузить датчик в раствор с ненулевой мутностью (например, 100 ЕМФ).
5) Снова зайти в окно калибровки и ввести крутизну (k=100) и сдвиг (b=100).
6) Калибровка закончена.

12. МУЛЬТИДАТЧИК АМПЕРОМЕТРИЯ

Источник напряжения –1,5…+1,5В/0.01
Амперметр 0…40мкА/0.01

НАЗНАЧЕНИЕ

Мультидатчик амперометрия (источник напряжения, амперметр) предназначен для измерения силы тока в электрохимической ячейке и создания потенциала на рабочем электроде при проведении амперометрического титрования.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Прибор имеет выход BNC с подключением соединительного провода «два крокодила» (тип BNC). Центральный контакт BNC разъёма (это + «крокодил» разъёма «2 крокодила») соединён с источником напряжения и подключается к рабочему электроду электрохимической ячейки. Общий контакт BNC разъёма (чёрный «крокодил» разъёма «2 крокодила») подключен к операционному усилителю с низким входным сопротивлением и предназначен для подключения вспомогательного электрода.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения амперметра ....0…40мкА
2. Дискретность (амперметр)..0.01мА
3. Диапазон напряжения (источника напряжения) ...... –1,5…+1,5В
3. Дискретность (источника напряжения) 0.01В
4. Погрешность (в диапазоне 0…40мкА) ....±0.2мА
5. Время срабатывания ....2 с
6. Масса .... не более 30г
7. Габариты..107×16×16 мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Мультидатчик амперометрия не нуждается в калибровке и полностью готов к работе.

13. ЛЮКСМЕТР

Люксметр 0…140 000 Лк/1

НАЗНАЧЕНИЕ

Датчик «Люксметр» предназначен для измерения уровня освещенности в помещениях и на открытых территориях.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Чувствительным элементом данного прибора является фотоэлемент с интегрированным полупроводниковым фотодиодом, вольтамперная характеристика которого зависит от освещённости его оптического кристалла. Чувствительный элемент расположен на торце датчика в отверстии.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения освещённности .... 0…140 000Лк
2. Дискретность освещённности 1Лк
3. Погрешность измерения:
   В диапазоне 1-1000 Лк .... не более 10%
   В диапазоне 1000-140000 Лк .... не более 15%
4. Время срабатывания ....10 с
5. Масса 25г
6. Габариты...100×16×16мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Датчик не нуждается в калибровке и какой-либо настройке и полностью готов к работе.

14. ШУМОМЕР

Уровень звукового давления 40…120дБ/0.1

НАЗНАЧЕНИЕ

Шумомер предназначен для измерения уровня звукового давления.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Чувствительным элементом данного прибора электредный микрофон, использующий в качестве неподвижной обкладки конденсатора и источника постоянного напряжения пластину из электрета. Используется способность этих материалов сохранять поверхностный заряд в течение длительного времени.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения..40…120дБ
2. Дискретность 0.1дБ
3. Погрешность ....±3%
4. Время срабатывания ....5 с
5. Масса 30г
6. Габариты..100×16×16мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Шумомер не нуждается в калибровке и какой-либо настройке и полностью готов к работе.

15. НАБОР АМПУЛ ДИФЕНИЛАМИН-НАФТАЛИН И ФЕНОЛ-ВОДА

Температура –30…110°C/0.05

НАЗНАЧЕНИЕ

Набор ампул с бинарными смесями предназначен для изучения процессов фазового перехода в различном соотношении.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Чувствительным элементом данного прибора является полупроводниковый элемент, вольтамперная характеристика которого зависит от его температуры. Чувствительный элемент расположен на конце трубки из нержавеющей стали и герметизирован эпоксидным компаундом.

Не перегревайте ампулы свыше 100 °С

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения..–30…110°C
2. Дискретность ....0.05°C
3. Погрешность (в диапазоне –10…85°C) ....±0.5°C
4. Время срабатывания ....1 с
5. Масса 130г
6. Габариты...230×16×16мм

КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА

Термодатчик не нуждается в калибровке и какой-либо настройке и полностью готов к работе.

ИНФОРМАЦИЯ О ПОСТАВКЕ

По всем вопросам, касающимся приобретения, обмена, возврата и гарантийного обслуживания лабораторного модуля обращаться в ООО «НПО УНИТЕХ» по адресу:

634050, г. Томск, ул. Герцена, 63, оф. 306
тел. +7 (3822)-99-20-22,
E-mail: school@npounitech.ru