

Электронный термометр/спиртометр ЭТС -223 С/С

Инструкция по эксплуатации.



Назначение.

Данное устройство (в дальнейшем ЭТС – 223 С/С) предназначено для:

1. Измерения температуры спиртосодержащих паров, в градусах Цельсия в диапазоне 0 - 120С
2. Крепости (спиртуозности) пара (в объемных процентах) в диапазоне 0% - 97%
3. Спиртуозности кубового остатка (в объемных процентах) в диапазоне 97% - 0%
4. При достижении заранее установленной оператором температуры ЭТС – 223 подает сигнал останова на блок старт/стопа ХД/АКР или аналогичный. При понижении температуры ниже пороговой сигнал останова снимается

Процесс измерения и индикации значений происходит в режиме реального времени, непосредственно в дистилляторе или ректификационной колонне, при установке прибора в область спиртосодержащих паров.

Пояснение принципа работы:

Небольшое пояснение к тому, на каких принципах и для чего применяется прибор.

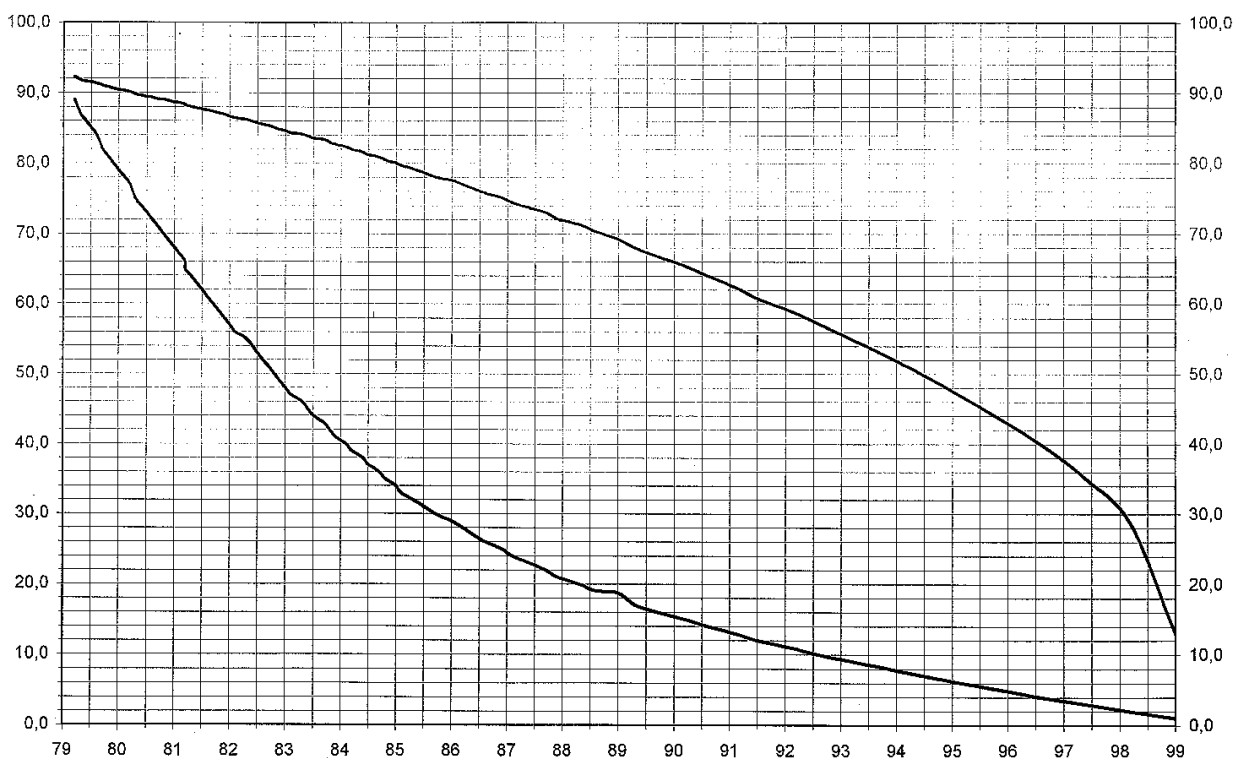
Вода при нормальных условиях кипит при 100С.

Чистый спирт – при 78,1С

Их смесь (брага или спирт-сырец) кипит при некоторой «промежуточной» температуре, которая зависит от спиртуозности налитой в куб жидкости. Есть четкая зависимость между крепостью кубового содержимого, температурой кипения куба, и крепостью сконденсированного дистиллята.

Вот классическая спиртометрическая таблица.

По вертикальной оси – температура кипения, по горизонтальной – крепость кубового остатка (нижний график), и конденсата (верхний график).



Однако на практике пользоваться таблицей зачастую очень неудобно.

Классическое решение, которое применяется в винокурении уже почти 200 лет – так называемый попугай (назван так из-за своей формы)

http://samogon-i-vodka.ru/shop/group_2030/group_2129/item_7470/



Через «попугай», в котором находится поплавковый ареометр/спиртометр, течет дистиллят. Крепость дистиллята считывается на спиртометре. При несомненной наглядности этого способа он не лишен недостатков: (медленная смена объема попугая, разная температура дистиллята, ошибки ареометра и считывания информации)

Так вот. Электронный термометр/спиртометр ЭТС – 223 С/С с успехом заменяет такое устройство, показывая не только крепость пара, но и кубовый остаток, и температуру.

Причем ЭТС-223 С/С избавлен от многих неудобств и неточностей такого метода, что делает его эксплуатацию НАМНОГО удобнее и комфортнее для винокура.

Комплектация прибора

Термометр/спиртометр, батарейки питания, соединительный шнур с ХД/АКР

Технические характеристики прибора

- Точность измерения температуры без коррекции: $\pm 1^{\circ}\text{C}$.
- Возможность коррекции показаний термометра: имеется $\pm 9,9^{\circ}\text{C}$
- Диапазон измеряемых температур: от 0 до 120°C .
- Градация дисплея: 0,1 градус.
- Диапазон температуры срабатывания $0-120^{\circ}\text{C}$
- Шаг коррекции показаний температуры $0,1^{\circ}\text{C}$
- Шаг изменения температуры останова $0,1^{\circ}\text{C}$
- Диапазон измеряемой спиртуозности 0.0% - 97.17%
- Разрешающая способность $0,1\%$
- Точность измерения – 1%
- Длительность теста: 2-3 секунды.
- Длительность работы до момента самоотключения: 1 мин, 1 час, непрерывно (60 часов) - выбирается при включении оператором
- Питание: 2 элемента по 1,5В
- Длительность работы от батарей: до 2000 часов.
- Нормальная температура окружающей среды: от -10 до $+50^{\circ}\text{C}$.
- Размеры: диаметр щупа - 3,5 мм; длина щупа - 105 мм
- Материал щупа: нержавеющая сталь
- Материал корпуса: теплостойкий пластик

Работа с термометром/ареометром ЭТС – 223 С/С

Термометр/ареометр изображен на фото.



На его корпусе имеются две клавиши

«**ON/OFF**» – включение и переключение длительности работы, выключение прибора

«**C/F**» – переключение режимов индикации, калибровка прибора, установка температуры стопа

Также на передней панели расположен жидкокристаллический индикатор для отображения измеряемых данных и служебных надписей.

Включение прибора.

Включение производится кнопкой **«ON/OFF»** .

1. При однократном нажатии на экране загораются все символы **«888.8с»** на 1 секунду – проверка работоспособности экрана.

Потом на экране высвечивается надпись **«60с»** - это индикация того, что термометр/спиртометр включился на 60 секунд, после чего произойдет самоотключение, для экономии заряда батареей.

2. Если в это время повторно нажать на кнопку 1. **«ON/OFF»**, то термометр НЕ выключится, а наоборот – на экране появится надпись **«ЧАС»**. Это означает, что прибор будет работать до самоотключения 1 час.

При еще одном (следующем) нажатии на экране появится надпись **«НЕПР»**, прибор при этом отключится примерно через 60 часов.

3. После режима индикации времени работы на экран выводится сообщение

« с 0.0 с» (цифры могут быть иными). Это показатель коррекции измерения температуры.

Дело в том, что в приборе предусмотрена возможность коррекции показаний термометра оператором – подстройка! На экран «при старте» работы выводится напоминка – значение коррекции, которая сделана последний раз.

Замечание.

Обычно калибровка делается однократно, при начале работы с прибором.

Либо по проверенному термометру, либо по кипящей воде (кипит при 100С при нормальном атмосферном давлении).

После калибровки стоит запомнить значение коррекции (например +0,2С или -0,3С), потому что после смены батареек нужно будет ввести значение коррекции заново.

Однако, если по любым причинам пользователь хочет изменить показания термометра (спиртометра) – он в любой момент может ввести любое значение поправки показаний, от -9,9С до +9,9С

4. Выключение термометра происходит либо автоматически, по истечению срока работы, выбранного оператором (1 минута, 1 час, 60 часов), либо по повторному нажатию кнопки «**ON/OFF**» оператором.

Показания прибора. Режим работы.

ЭТС - 223 С/С в режиме работы индицирует на экране один из трех типов показаний:

- индикация температуры, режим градусника
- индикация крепости дистиллята, режим спиртометра пара
- индикация остаточной кубовой крепости, режим спиртометра жидкости

Смена режимов индикации осуществляется нажатием кнопки «**С/Ф**», режимы меняются по кольцу.

Кнопка нажимается длительно, на 1.5-2 секунды, что предотвращает случайные нажатия.

При этом, когда выбирается режим термометра, кнопка должна удерживаться до того момента, пока на индикаторе не появится надпись «**ГРА**» (градусы). Если выбирается режим индикации крепости дистиллята, то кнопка удерживается до появления надписи «**ПАР**», для индикации остатка спиртуозности в кубе нужно подождать появления надписи «**СУБ**».

Замечание!

После выключения термометра и его повторного включения режим индикации начинается в том виде, в котором работал ЭТС -223 С/С до его выключения.

В режиме индикации температуры он ничем не отличается от обычного термометра.

На индикаторе мы видим, к примеру **«35,4с»**. Раз в 3 секунды на индикаторе происходит обновление индикации температуры. Такой режим отображения продолжается либо до его смены оператором, либо до выключения или автовыключения термометра.

В режиме индикации спиртуозности пара на экране мы видим значение спиртуозности в процентах. Например, **«53.2»** (53.2% объемных крепости).

Раз в 6 секунд на индикаторе появляется надпись **«ПАР»**, чтобы было понятно, что именно индицируется на экране.

В режиме индикации остаточной кубовой спиртуозности на экране мы видим значение спиртуозности в процентах. Например, **«13.0»** (13.0% объемных крепости кубового содержимого).

Раз в 6 секунд на индикаторе появляется надпись **«СУБ»**, чтобы было понятно, что именно индицируется на экране.

Замечание 1 !

Если измеряемая прибором ЭТР -223 С/С температура ниже 78.15С, то в режимах « ПАР» и «СУБ» на индикаторе появляется надпись «РАЗГ» (разгон). Это сделано по очевидным соображениям, поскольку спиртуозность в кубе не может быть ниже нуля, а спиртуозность паров не может быть выше 97.15%.

В режиме индикации температуры же все отображается обычным способом.

Замечание 2 !

Если измеряемая прибором ЭТР -223 С/С температура становится выше запрограммированной температуры останова (Тстопа), то

- 1. ЭТС – 223 С/С начинает передавать сигнал останова на блок ХД/АКР*
- 2. в режимах «ГРА», «ПАР» и «СУБ» на индикаторе высвечиваются соответствующие показания, при этом раз в 5 секунды появляется надпись «СРАБ» (сработка)*

Режим коррекции температуры подачи сигнала

«СТОП».

Для входа в режим коррекции Тстопа нажимают и удерживают кнопку «C/F», при этом нажимают на кнопку включения термометра «ON/OFF».

Кнопку «C/F» НЕ ОТПУСКАЮТ в течении примерно 15 секунд!! (на индикаторе сменяются по кольцу режимы индикации и служебные надписи) до тех пор, пока на индикаторе не появится надпись «ВАР» (Варианты работы). При этом клавишу «C/F» отпускают.

Через 1 секунду на экране высвечивается **В-У** или **ВНЕ**, выбор режима осуществляется кнопкой «C/F». Подтверждаете режим путем удерживания кнопки «C/F».

ВНЕ - работа термометра в составе автоматики. С переходником термометра ЭТС-223 С-С для автоматики.



После выбора этого режима прибор переходит к режиму коррекции показаний термометра. (ПОПР)

В-У - режим работы с Клапаном/регулятором ХД-АКР или управляемым регулятором мощности ХД-ТРМ

Через 1 секунду на индикаторе высвечивается предыдущая поправка показаний, которая была сделана. Заводская установка « **95.0с**»

Значок «0» в старшем разряде мигает.

ВАЖНО! Это значение можно выставлять в 0 или 1, поскольку диапазон стопа 0.0С – 120.0 С. Другие введенные сюда цифры игнорируются

При однократном, коротком, нажатии на кнопку «C/F» мигающая цифра увеличивается на единицу по кольцу. То есть 0-1...9-0-1... и так далее

Таким образом пользователь определяет цифру в каждом разряде последовательно.

После коррекции цифры в разряде нужно длительно (4 секунды) нажать на кнопку «C/F». Цифра в скорректированном разряде перестает мигать, мы переходим к программированию поправки следующего разряда.

Начинает мигать цифра в соответствующем разряде, до запятой.

Программирование всех разрядов производится совершенно аналогично. Короткие нажатия кнопки «C/F» приводят к росту значения на единицу, длительное – завершает режим программирования поправки.

После коррекции и запоминания десятых долей градуса прибор переходит к режиму коррекции показаний термометра.

Режим коррекции термометра.

При переходе из режима запоминания температуры стопа в режим коррекции показаний термометра, на индикаторе появляется надпись «ПОПР» (поправка). При этом клавишу «C/F» отпускают.

Через 1 секунду на индикаторе высвечивается предыдущая поправка показаний, которая была сделана. Заводская установка « _0.0с»

Значок «_» в старшем разряде мигает. Это – значение положительной поправки.

При однократном, коротком, нажатии на кнопку «C/F» значок сменяется на мигающий символ минуса «-0.0с»

Таким образом, пользователь определяет, будут ли показания термометра увеличены на вводимую поправку (плюс) или уменьшены (минус)

При длительном (4 секунды) нажатии на кнопку **«C/F»** черточка в старшем разряде перестает мигать, мы переходим к программированию поправки целых градусов.

Начинает мигать цифра в соответствующем разряде, до запятой.

При однократном, коротком, нажатии на кнопку **«C/F»** мигающая цифра увеличивается на единицу по кольцу. То есть 0-1-2...-8-9-0 и так далее.

После появления нужной оператору цифры нужно длительно нажать на кнопку **«C/F»**. Цифра целых градусов перестает мигать, мы переходим к программированию поправки десятых долей градуса.

Программирование производится совершенно аналогично. Короткие нажатия кнопки **«C/F»** приводят к росту значения на единицу, длительное – завершает режим программирования поправки.

Прибор переходит к режиму индикации – в основной режим работы.