

# ПАСПОРТ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Компания VIDEOIN

Сайт VIDEO-IN.RU  
(495) 501-0493  
Единая информационная служба

## ИНСТРУКЦИЯ

**Блок автоматики для дистилляции и ректификации**

**АРД-301 / АРД-301С**



# Москва

2017 год

## Оглавление

<b>1. НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКА.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ОБЩИЙ СОСТАВ БЛОКА.....</b>	<b>4</b>
2.1. ОПИСАНИЕ МОДУЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	6
<b>3. ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКА.....</b>	<b>11</b>
<b>4. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ С ВНЕШНИМИ КОМПОНЕНТАМИ.....</b>	<b>12</b>
4.1. Датчики объема жидкости.....	12
4.2. клапаны отбора спирта.....	13
4.3. электронный анализатор-спиртомер.....	15
<b>5. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ С БЛОКОМ АРД-301.....</b>	<b>17</b>
5.1. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ПРИ ДИСТИЛЛЯЦИИ .....	17
5.1.1. Работа блока автоматики АРД-301 при дистилляции.....	17
Сборка дистиллятора.....	17
Подключение Блока и компонентов .....	17
Отключение автоматики по температуре куба .....	19
Отключение автоматики по уровню СС в приемной емкости.....	19
Отключение автоматики по достижению требуемой спиртуозности .....	19
Включение питания, старт системы.....	20
5.2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ БЛОКА АВТОМАТИКИ ПРИ РЕКТИФИКАЦИИ .....	20
5.3. ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ БЛОКИРОВКИ ПРИ РЕКТИФИКАЦИИ С АРД-301 .....	21
Сборка дефлегматора .....	21
Подключение блоков и компонентов при ректификации .....	21
Отключение автоматики по температуре куба .....	22
Отключение автоматики по уровню спирта в приемной емкости.....	22
5.3.1. Ректификация, с использованием метода старт/стопа эл. магнитных клапанов прямого открытия с регулировкой отбора кранами .....	23
Включение питания, старт системы.....	23
Суть метода .....	24
5.3.2. Ректификация, с использованием метода старт/стопа по электронному таймеру .....	25
Использованием метода старт/стопа по встроенному электронному таймеру .....	26
Использованием метода старт/стопа с внешним электронным клапаном с таймером "ЭКО-107" .....	27
5.4. УСТРАНЕНИЕ ТИПИЧНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	28

## **1. Назначение блока**

Блок контроля режимов нагрева и управления отбором спирта АРД-301 предназначен для автоматического или полуавтоматического управления отбором при дистилляции или ректификации в бытовых условиях.

**К основным параметрам работы прибора относятся:**

- Поддержания заранее заданной оператором величины мощности, подаваемой на ТЭНЫ куба или электроплитку, на всем протяжении процессов дистилляции или ректификации.
- Переключение мощности с максимальной (разгон) на номинальную технологическую мощность, заданную оператором при ректификации спирта.
- Автоматическое отключение электро-клапана воды охлаждения (или включения насоса системы автономного охлаждения), по окончании процесса и отключения автоматики.
- Измерения и индикация температуры куба.
- Измерения и индикация температуры в произвольно выбранном месте оборудования (обычно это дефлегматор, 1/2 колонны и т.п.).
- Автоматическое определения окончания отбора голов по наполнению приемной емкости (заранее заданного объема голов), с автоматическим переходом на отбор тела в отдельную емкость и по наполнению требуемого выставленного объема, переход в емкость отбора хвостовых фракций или отключения всего процесса.
- Имеет 3 канала на три емкости. Имеет 3 канала клапанов отбора.
- Управления окончанием процесса дистилляции при достижении заданной оператором максимальной температуры куба или температуры паров спирта в дистилляторе.
- Контроль температуры куба и температуры колонны
- Встроенный таймер для задержки старта колонны или для работы в режиме старт-стоп клапанов отбора
- Автоматическое отключение, если дистиллят достиг требуемой спиртуозности.
- Постоянный контроль за безопасностью при проведении дистилляции или ректификации - полное отключение автоматики по выставленным параметрам.

## 2. Общий состав управления блока АРД-301 / АРД-301С



Рис 1. Панель управления блока АРД - 301

1. Кнопка старт
2. Лампа работы автоматики
3. Лампа контроля включения клапана охлаждения
4. Переключатель режимов блокировки
5. Лампы контроля включения клапанов
6. Терморегулятор температуры куба
7. Терморегулятор температуры колонны
8. Модуль управления и контроля мощности тенов
9. Таймер задержки старта при ректификации или режима старт-стоп клапанов отбора спирта
10. Выключатель клапана охлаждения от водопровода или автономного охлаждения
11. Выключатель таймера
12. Выключатель сигнализации (Опция для АРД-301С)



Фото 2. Внешний вид блока с разъемами подключения датчиков

На задней панели блока АРД-301 размещены:

1. Кабель питания блока в сеть 220в
2. Кабель подачи напряжения на тены куба или эл. Плитку
3. 3 разъема подключения датчиков объема спирта в ёмкости
4. 3 разъема подключения клапанов отбора спирта
5. Разъем подключения датчика температуры куба
6. Разъем подключения датчика температуры колонны
7. Разъем подключения электронного анализатора-спиртомера "AGS - 202" или подобного
8. Розетка подключения 220в клапана подачи охлаждения от водопровода или подключение автономной системы охлаждения.

## **2.1 Описание модулей управления и подключения блока АРД-301**

Для управления блоком автоматики рассмотрим по пунктам, режимы, функции и настройки.

### **1. Кнопка старт**

Основной запуск всего блока. Если при нажатии на кнопку старт, блок стартует, но потом отключается, необходимо искать неверные настройки блока и проблемы, препятствующие старту процесса.

К этому может относится, неправильно выставленная температура куба, колонны, неправильно выбранный режим блокировки, неправильно установленные датчики объема.

### **2. Лампа включения.**

Лампа работы автоматики характеризует, что все процессы настроены правильно и автоматика работает в нормальном режиме.

### **3. Лампа включения клапана охлаждения.**

Включенная лампа клапана охлаждения показывает, что клапан охлаждения и автономная система охлаждения включены и на розетку подается напряжение 220в.

### **4. Переключатель режима блокировки.**

Имеет 4 режима остановки процесса.

- Режим контроля по температуре в кубе**

В данном режиме вся система отключится, когда температура в кубе достигнет требуемых параметров. К примеру, если выставить порог 98оС, то при этой температуре в кубе, отключится подача напряжения на тены, подача напряжения на клапан водяного охлаждения и вся система отключится. Если выставлена температура куба, а режим установлен другой от 2-4, то система отключаться не будет, а будет происходить отключения и последующее включение подачи напряжения на тены куба. Поддержание заданной температуры по выставленному Гистерезису.

- Режим контроля по температуре в колонне**

В данном режиме вся система отключится, когда температура в колонне достигнет требуемых параметров. Это удобно при дистилляции, когда требуется отключить весь процесс, если температура в дистилляторе достигает повышенной температуры и требуется срочно остановить процесс.

- Режим контроля отключения по уровню отобранного СС**

Очень удобный режим для дистилляции и ректификации. Когда емкости заполняются на заранее рассчитанный требуемый объем, вся система отключается. Также в этом режиме дополнительная блокировка по датчику температуры колонны.

- Режим контроля по спиртуозности дистиллята**

В этом режиме используется прибор ЭЛЕКТРОННЫЙ СПИРТОМЕР "AGS - 202". Принцип действия основан на прохождении дистиллята через колбу из нержавеющей стали и спиртометра, который в зависимости от спиртуозности, имеет разный уровень подъема.

Вся система отключится, когда градус отбора дистиллята достигнет выставленных параметров. К примеру 60 градусов или 40 градусов. В некоторых случаях, требуется отбирать дистиллят до 20оС.

### **5. Лампы контроля включения клапанов.**

Лампы контроля включения клапанов сигнализируют, какой клапан в данный момент открыт.

3 канала можно использовать или в три емкости или для дробного отбора – головы, тепло, хвосты.

## **6. Терморегулятор температуры куба.**

Основные настройки и режимы

Встраиваемый цифровой терморегулятор (термостат) с выносным полупроводниковым датчиком предназначен для контроля температуры в диапазоне -50...110°C и автоматического включения и выключения охладительных либо нагревательных приборов с помощью встроенного реле.

### **Технические характеристики**

Диапазон измерения температуры -50...110°C

Разрешение измерения температуры 0.1°C в диапазоне -9.9...99.9°C,

Точность измерения температуры 0.1°C

Точность установки температуры 0.1°C

Установка гистерезиса 0.1-15°C с точностью 0.1°C

Частота обновления 0.5 сек.

## **Инструкция по эксплуатации терморегуляторов**

Для выбора целевой температуры однократно нажмите кнопку "SET" и кнопками "+" и "-"

задайте значение (долгое нажатие для быстрого увеличения/уменьшения значения).  
Значение

задается в пределах установленного диапазона целевой температуры (по умолчанию - 50...110°C). Для завершения (подтверждения) настройки целевой температуры повторно нажмите

кнопку "SET". Новая настройка будет применена мгновенно.

При замыкании управляющего реле загорается и постоянно горит светодиодный индикатор (LED).

### **Индикация на цифровом дисплее:**

- "LL" — термодатчик не подключен к блоку;
- "HH" — выход температуры за пределы измерений термодатчика;
- "—" — сигнализация о превышении критического значения температуры (если установлено), реле размыкается до снижения температуры ниже критического уровня.

Меню настроек терморегулятора

Долгое нажатие на кнопку "SET" открывает меню настроек. Для переключения между настройками P0-P6 используйте кнопки "+" и "-". Для выбора определенной настройки используйте краткое нажатие кнопки "SET", для установки необходимого значения используйте кнопки "+" и "-", для возврата в меню после выбора необходимого значения повторно нажмите "SET". Долгое (10 сек.) нажатие кнопки "SET" используйте для подтверждения настроек и выхода из меню настроек.

### **Пункты меню настроек:**

- **P0:** Охлаждение(С)/Нагрев(Н); Диапазон: **C/H**; По-умолчанию: **C** (охлаждение)
- **P1:** Гистерезис; Диапазон: **0.1-15 °C**; По-умолчанию: **2 °C**
- **P2:** Максимум диапазона целевой температуры; Диапазон: до **110 °C**; По-умолчанию: **110 °C**
- **P3:** Минимум диапазона целевой температуры; Диапазон: от **-50 °C**; По-умолчанию: **-50 °C**

• **P4:** Калибровка температуры; Диапазон: **-7...+7°C**; По-умолчанию: **0 °C**

• **P5:** Задержка перед включением; Диапазон: **0-10** мин.; По-умолчанию: **0**

• **P6:** Критическая температура; Диапазон: **0-110 °C**; По-умолчанию: **Off**

**Для сброса настроек терморегулятора к заводским необходимо перед включением (подачей питания) нажать и удерживать нажатыми кнопки "+" и "-". В момент включения цифровой дисплей должен моргнуть, что означает, что сброс настроек произведен.**

## 7. Терморегулятор температуры колонны.

Все настройки характерны настройкам терморегулятора куба.

## 8. Модуль управления контролем мощности тенов.

В модуль управления мощности тенов входят компоненты:

- **Переключатель режима прямого и автоматического нагрева куба**

Если установлен прямой нагрев, на тены подается напряжение сети. Этот режим обязателен для использование эл. приток с индукционным типом нагрева или для быстрого нагрева куба до требуемой температуры.

- **Дисплей контроля напряжения подаваемое на тены**

Дисплей отображает информацию в вольтах, которое в данный момент подается на тены или эл. плитку

- **Регулятор мощности тенов**

Регулятором можно установить напряжение на тенах, которое предпочтительно для отбора. Напряжение выставляется или по расчету мощности для данного объема куба и установленного тена или на практике по предварительным дистилляциям.

Формулы можно найти на специальных форумах в интернете.

## 9. Таймер задержки старта при ректификации или режима старт-стоп клапанов от бора спирта

Таймер задержки используется, если нужно вывести колонну на рабочий режим или для режима старт – стоп клапанов при ректификации спирта.

- **Выход колонны на рабочий режим**

Для того что бы начать процесс ректификации после нагрева куба, необходимо вывести колонну на режим, при котором установится рабочее состояние спиртовых патрубков и флегмы. Обычно по рекомендациям это время составляет от 30мин до 1 часа. В некоторых случаях это время может достигать и большего порога.

При включенном таймере, необходимо выставить настройки времени в режиме, при котором таймер отключит все каналы и клапана отбора не будут функционировать до тех пор, пока не истечет время задержки, после чего таймер отключится и будет

подана команда на запуск клапанов отбора. В настройках таймера, должен быть включен режим №2

- **Использование таймера старт – стоп для клапанов отбора**

Использование клапанов отбора, можно в режиме ограничения потока с помощью краников настроенных на каждом канале отбора или с помощью встроенного таймера в режиме старт-стоп, а также внешнего электронного клапана со своим таймером.

Для использования встроенного электронного таймера, необходимо выставить настройки срабатывания реле и включения, выключения клапана отбора на который в данный момент подается сигнал срабатывания.

В настройках требуется выставить время в секундах открытия клапана и пропускания части потока спирта и закрытия клапана и остановки потока отбора. Время должно быть подобрано таким образом, что бы происходил требуемый объем отбора спирта в режиме ректификации с минимальным осушением колонны.

Отбор будет происходить в этом режиме до тех пор, пока температура в колонне не достигнет превышения выставленного порога на терморегуляторе колонны. Когда температура колонны превысит выставленные значения, питание на таймер и клапаны отбора прекратится и рабочий клапан закроется. Это состояние будет длиться до тех пор, пока колонна снова не выйдет на рабочий режим и температура не опустится, до нормально рабочей. После установления требуемой температуры, снова включится таймер в режиме старт-стоп и отбор продолжится, до нового осушения колонны и поднятия температуры.

Чем меньше спирта остается в кубе, тем чаще будет происходить, поднятие температуры в колонне и тем чаще будет отключаться подача питания на таймер и рабочий клапан.

- **Настройка режимов таймера**

Многофункциональный релейный модуль, микро-контроллер управления.

Модуль имеет 18 предустановленных функций, и может быть использован в соответствии потребностям пользователей, можно настроить и добавить разные специфические функции.

Функции Модуля:

Функции 1-8 самостартуют при включении таймера. Функции 9-18 требуют подачи сигнала запуска на вход СН. В блоке АРД-301 функции 9-18 не используются.

Для использования таймера в режиме ректификации или выхода колонны на рабочий режим, достаточно всего 2-3х функций, но приводим с 1-8 режимы работы.

Функция 1:

После подачи питания, таймер отсчитывает время Т1 и реле срабатывает. Т1 задается оператором в диапазоне 0,1 секунды -270 часов. Подачей +12В на вход СН1 (вход запуска) можно повторить выполнение функции.

Функция 2:

После подачи питания, таймер сразу включает реле, затем отсчитывает время Т1 и выключает реле. Т1 задается оператором в диапазоне 0,1 секунды -270 часов. Подачей +12В на вход СН1 (вход запуска) можно повторить выполнение функции.

### **Функция 3:**

После включения питания таймер выдерживает время T1 и включает реле, затем отсчитывает время T2 и выключает реле. T1 и T2 задаются оператором в диапазоне 0,1 секунды - 270 часов. Подачей +12В на вход СН1 (вход запуска) можно повторить выполнение функции. Если на входе СН +12В будет висеть постоянно, функция будет работать циклично.

### **Функция 4:**

После включения питания таймер сразу включает реле, отсчитывает время T1 и отключает реле, затем отсчитывает время T2 и снова включает реле. T1 и T2 задаются оператором в диапазоне 0,1 секунды -270 часов. Подачей +12В на вход СН1 (вход запуска) можно повторить выполнение функции. Если на входе СН +12В будет висеть постоянно, функция будет работать циклично.

### **Функция 5:**

#### **Бесконечный цикличный режим 1:**

После включения питания таймер выдерживает время T1 и включает реле, затем отсчитывает время T2 и выключает реле. T1 и T2 задаются оператором в диапазоне 0,1 секунды - 270 часов. Цикл повторяется до выключения питания. Подачей сигнала на вход СН можно перезагрузить цикл и он начнется сначала.

#### **Функция 6:**

#### **Бесконечный цикличный режим 2:**

После включения питания таймер сразу включает реле, выдерживает время T1 и выключает реле на время T2. T1 и T2 задаются оператором в диапазоне 0,1 секунды -270 часов. Цикл повторяется до выключения питания. Подачей сигнала на вход СН можно перезагрузить цикл и он начнется сначала.

### **Функция 7:**

#### **Конечный цикл режим 1:**

В его основе лежит функция №5. Только на этот раз T1 и T2 задаются в промежутке от 0,1 секунды до 9999 секунд. Количество циклов от 1 до 9999 задается в параметре NX в настройках. Подачей сигнала на вход СН можно перезагрузить цикл и он начнется сначала.

#### **Функция 8:**

#### **Конечный цикл режим 2:**

В его основе лежит функция №6. Также точно T1 и T2 задаются в промежутке от 0,1 секунды до 9999 секунд. Количество циклов от 1 до 9999 задается в параметре NX в настройках. Подачей сигнала на вход СН можно перезагрузить цикл и он начнется сначала.

### 3. Характеристики блока.

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Питание блока от электрической сети 50 Гц	220-240 В	± 10 %
Максимальный суммарный ток через блок автоматики, А	18 А	
Номинальная мощность ТЭНов, подключаемых к блоку регулятора, не более	3500 Вт	
Максимальный ток в цепи нагрузки регулятора мощности	18А	Соответствует 4000 Вт
Диапазон задания напряжения поступающего на нагрузку	45 ÷ 255 В	Но не более значения сетевого напряжения
Стабильность поддержания заданного напряжения	± 10 В	Не стабилизированное
Число каналов определения уровня жидкости (вода, СС, спирт)	3	В комплекте 1 датчик
Число каналов измерения температуры	2	В комплекте 2 датчика
Диапазон измеряемых (регулируемых) температур	-55 +110 °C	
Разрешающая способность измерения, отображения температуры	0,1 °C	
Разрешающая способность измерения, отображения температуры в диапазонах -55 ÷ +110 °C	0,1 °C	
Число каналов управления клапаном отбора спирта (старт/стоп)	3	В комплекте 1 нормально закрытый клапан 12 В
Ток нагрузки канала управления клапаном отбора спирта (старт/стоп)	до 300 мА	12 В
Период ШИМ регулирования отбора спирта с помощью встроенного или внешнего таймера	4 либо 8 сек	На практике
Число каналов автоматического управления клапаном подачи воды (системы автономного охлаждения), 220 В	1	Клапан подачи воды в комплект не входит
Ток нагрузки розетки управления подачей воды.	До 3 А	220 В
Корпус прибора из пластмассы, не поддерживающей горение	1	
Длина сетевого шнура	2 метра	
Длина шнура нагрузки	1,5 метра	
Температура нагрева корпуса	45 °C	

## **4. Описание работы дополнительных элементов автоматики**

Блок автоматики работает в составе 3х элементов:

- Датчик объема жидкости
- Клапан управления потоком
- Электронный анализатор - спиртомер

В комплекте поставки входит один датчик объема и один клапан отбора. Остальные компоненты доступны отдельно.

### **4.1. Датчики объема жидкости**



Датчик объема спирта состоит из нержавеющей трубы диаметром 10мм, регулятором подъема, электронным поплавком и соединительным кабелем с разъемом.

Работа датчика основана на закреплении регулятора подъема в приемную емкость и регулирования уровня наполнения.

При наполнении емкости до выставленного уровня, поплавок поднимается и контакты размыкаются, тем самым подается сигнал на открытие второго или третьего канала отбора.

Для закрепления датчика в приемной емкости необходимо снять стопор поплавка, снять поплавок и снять регулятор подъема. В приемной емкости (крышке и т.п) проделать отверстие и установить регулятор подъема. После этой операции собрать все в обратном порядке.



Варианты закрепления датчика в приемной емкости.

#### 4.2. Клапаны отбора



**Клапан соленоидный, миниатюрный, нормально закрытый прямого действия с поршнем для управления потоком рабочей среды.**

Температура рабочей среды: -10...80°C

Рабочее давление: 0...0,7 МПа

Диаметр условного прохода: 2,5 мм

Материал корпуса: полипропилен

Материал уплотнения: VITON

Клапан соленоидный миниатюрный нормально закрытый прямого действия с поршнем AR-YCWS1 предназначен для управления потоком рабочей среды.

Особенности:

Клапан может использоваться в пищевых устройствах: кулерах, бойлерах, кофемашинах

Возможность срабатывания при нулевом давлении

Пониженное энергопотребление

Компактный размер

**Внимание! Не желательно использовать один и тот же клапан для отбора голов и тела. Пользуйтесь разными клапанами.**

Клапан стоек к спиртам, но не стоек к ацетальдегиду и к этилацетату - основным компонентам головной фракции. Поэтому, пропустив через себя несколько часов отбора голов с головными примесями, клапан частично загрязняется, а потом эта загрязненная часть вымывается спиртом и портит продукт.

Желательно использовать клапан с краном для регулировки кол-ва отбора для каждой операции.

Отбор голов - свой настроенный клапан на отдачу 100мл в час

Отбор тела - свой клапан настроенный на отбор 800-1200мл в час

#### **ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:**

Нормально закрытый соленоидный клапан — это магнитный клапан, в котором закрытое положение сохраняется, если управляющее напряжение на его индукционную катушку не подаётся. При подаче напряжения на катушку нормально закрытый клапан открывается и пропускает через себя поток рабочей среды.

При отключении управляющего напряжения этот клапан автоматически закрывается и перекрывает поток рабочей среды в трубопроводе. При обрыве провода управляющего напряжения - клапан будет закрыт.

Подходит в большинстве случаев, для эксплуатации в системах водоснабжения, теплоснабжения, вентиляции и пневмоуправления. Особенно актуально применение данного типа клапана когда либо большую часть времени клапан должен быть закрыт либо когда он обязательно должен быть закрыт при отключении электропитания системы.

Технические характеристики:

Параметр Значение

Рабочая среда Вода, горячая вода, масла

Материал Корпуса Полипропилен

Уплотнения VITON

Температура рабочей среды -10...80°C

Рабочее давление 0...0,7 МПа

Время закрытия 6...20 мс

Диаметр условного прохода ДУ2,5 мм

Присоединение Резьбовое K $\frac{1}{4}$ "

Катушка AB2B, IP65

Питание 12 В

Мощность 6 ВА (AC), 6 Вт (DC)

#### 4.3. Электронный анализатор спиртомер



#### Электронный анализатор-спиртомер "AGS - 202"

При дистилляции очень важный момент- остановить процесс, когда спиртуозность достигла требуемого порога. Для этого и создан прибор Электронный анализатор-спиртомер "AGS - 202", позволяющий выставлять требуемое значение спиртуозности и отключать автоматику. Прибор можно использовать, как с блоком управления "АРД 202", "АРД 301", так и со своими собственными блоками управления или блоками сторонних разработчиков.

Принцип действия основан на прохождении дистиллята через колбу из нержавеющей стали и спиртометра, который в зависимости от спиртуозности, имеет разный уровень подъема.

Для использования с блоками управления "АРД 202", "АРД 301" достаточно установить штекер в гнездо блока и выставить требуемый порог срабатывания, предварительно налив в колбу дистиллят или спирт, разбавленный водой, до нужной спиртуозности.

На блоке управления установить режим блокировки по порогу спиртуозности. Далее все действие будет происходить в автоматическом режиме.

## **5. Описание работы с блоком АРД-301**

Рассмотрим порядок работы с блоком

Для первоначального запуска блока, необходимо подключить к разъемам, датчики объема спирта в емкости и клапаны отбора на столько каналов, сколько вы хотите использовать.

**Для дистилляции и ректификации процессы отбора значительно различаются.**

1. Для дистилляции можно не использовать клапаны отбора и датчики объема в емкости. В этом случае контроль отключения будет происходить по температуре куба.
2. Для ректификации, необходимо применение, как датчиков объема спирта, так и клапанов управления отбора

### **5.1. Описание работы при дистилляции**

Дистилляция — перегонка, испарение жидкости с последующим охлаждением и конденсацией паров. Различают дистилляцию с конденсацией пара в жидкость (при которой получаемый дистиллят имеет усредненный состав вследствие перемешивания) и дистилляцию с конденсацией пара в твердую фазу (при которой в конденсате возникает распределение концентрации компонентов). Продуктом дистилляции является дистиллят или остаток (или и то, и другое) — в зависимости от дистиллируемого вещества и целей процесса.

Основными деталями дистилляционного устройства являются обогреваемый контейнер (куб) для дистиллируемой жидкости, охлаждаемый конденсатор (холодильник) и соединяющий их обогреваемый паропровод.

Для дистилляции требуется перегнать бражку и получить исходный спирт сырца для последующей дистилляции или ректификации. Дистилляцию можно производить, как с автоматикой так и без. При дистилляции с автоматикой отпадают все проблемы связанные с контролем процесса.

#### **5.1.1. Работа блока автоматики АРД-301 при дистилляции**

Автоматизация процесса дистилляции с помощью блока АРД-301 основана на принципе поддержания требуемого напряжения на тензометрические элементы куба или на элем. Плитку, контроля температуры и отключения процесса по достижению заданного порога температуры в кубе.

#### **Сборка дистиллятора**

Оборудование для дистилляции собирается в соответствии с инструкцией по его эксплуатации. К кубу присоединяется дистиллятор, подключаются все необходимые шланги воды охлаждения и отвода в емкость спирта-сырца.

#### **Подключение Блока и компонентов**

Нагревательные ТЭНЫ, подключаются в розетку находящуюся на подводящем кабеле блока или в зависимости от комплектации к клеммам, того же кабеля.

Термодатчики подключаются соответственно каждый по своему назначению.

Термодатчик куба подключается к выходу штуцера куба.

Термодатчик колонны подключается к самому дистиллятору.

При дистилляции термодатчик колонны в процессе не участвует, а просто показывает температуру процесса дистиллятора в самогонном аппарате, однако он служит как аварийный параметр блокировки системы и отключит автоматику при достижении выставленного значения. Выставляйте заранее высокие температуры блокировки.



Фото. Датчик в кубе и дистилляторе

Клапан по отбору спирта в данном режиме не используется.

Клапан электромагнитный подачи воды (или вилка питания системы автономного охлаждения) включается в розетку подачи напряжения на модуль охлаждения. Розетка установлена на задней стенке Блока автоматики.

**Дистилляция с автоматикой АРД-301 может происходить в трех режимах.**

Переключение режимов, происходит галетным переключателем на верхней лицевой панели блока управления.



Переключатель режима блокировки

### 1. Отключение автоматики по температуре куба

Если вы хотите чтобы работа автоматики прекратилась по заданной температуре куба, переключите в данный режим, и на термостате температуры куба выставьте требуемое значение. По опыту выставляется температура 96-98оС с учетом гистерезиса, когда спирта осталось в кубе 3-5%

### 2. Отключение автоматики по уровню СС в приемной емкости

Если вы хотите отключить процесс по достижении заранее рассчитанного уровня СС в приемной емкости, необходимо переключится в режим блокировки по уровню и подключить датчик объема жидкости к любому разъему из 3х на задней панели блока.

**Внимание!** В этом режиме выставленная температура куба автоматику не отключит, а только будет поддерживать заданную температуру в кубе в пределах выставленного в настройках гистерезиса. Будет включать и отключать тены.

Выставленная температура колонны, будет отключать автоматику по достижению выставленного значения. **Внимание!** Или не используйте датчик температуры колонны или выставьте наиболее высокое значение температуры, при котором произойдет отключение.

### 3. Отключение автоматики по достижению требуемой спиртуозности.

В этом режиме используется прибор Электронный анализатор-спиртометр "AGS - 202"

Переключатель блокировки переключите в режим блокировки % спирта

Подключите в соответствующий разъем и настройте на отключение автоматики при достижении требуемой спиртуозности. Настойки "AGS - 202" производить согласно инструкции к данному прибору.

## **Включения питания, старт системы**

При включении блока в розетку сети 220в, автоматика сама не стартует.

Для начала процесса требуется, установить галетный переключатель блокировки в требуемый режим работы, нажать и удерживать кнопку старт до полного запуска системы. Если старт не произошел и происходит отключение автоматики, разобраться с настройками температур и датчиками объема СС. Возможно, что то сделали не так и автоматика самоблокируется.

1. Если старт произошел нормально, переключите выключатель «прямого нагрева и автоматического» в то положение, которое вам требуется. Если вы хотите быстро нагреть куб, то переключите в положение «прямой нагрев». Чтобы не упустить закипание куба, поставьте температуру куба в районе 85-87оС.

Когда температура достигнет этой температуры, в кубе уже начнут скапливаться пары спирта и будет происходить начало дистилляции, в зависимости от выбранного режима блокировки питание на тены прекратится. Вы можете переключиться в режим автоматики и выставить температуру куба, ту которую считаете оптимальной для отключения.

2. Если вы хотите использовать полный процесс автоматической дистилляции, установите переключатель сразу в положение «автоматика», Напряжение тенах выставьте регулятором на то значение, которое будет поддерживать кипение в рамках требуемого отбора. Чем больше напряжение на тенах, тем сильнее нагревается кубовая жидкость и тем самым сильнее происходит отбор СС.

Чем медленнее будет происходить отбор, тем чище и светлее будет дистиллят.

Регулируя напряжение на тенах, требуется добиться отбора тоненькой струйкой, меньше спички, Примерно 1200мл/час.

Так же отбор зависит от характеристик самогонного аппарата и объема куба.

Если вы при первой дистилляции определите, какую мощность подавать на тены куба, то в последующем вы просто будете выставлять требуемое напряжение, и в режиме автоматики производить запуск системы. На этом ваши действия окончены. Останется только по окончании процесса и отключения автоматики перелить СС в другую емкость, слить кубовый остаток и можно начинать процесс по новой.

## **5.2. Описание работы при ректификации**

Ректификация — это процесс разделения бинарных или многокомпонентных смесей за счёт противоточного массо и теплообмена между паром и жидкостью. Ректификация - разделение жидких смесей на практически чистые компоненты, отличающиеся температурами кипения, путём многократных испарений жидкости и конденсации паров.

При нагревании емкости со спиртосодержащей жидкостью (самогон), жидкость начинает кипеть. Образуются пары. Пары начинают подниматься по ректификационной колонне вверх и попадают в дефлегматор. Дефлегматор охлаждается водой. Пар, достигнув холодной поверхности дефлегматора, начинает конденсироваться. Сконденсировавшийся пар - флегма, стекает по стенкам дефлегматора и далее по колонне вниз. Колонна заполнена контактными элементами насадкой.

Поднимающийся вверх пар и стекающая вниз флегма начинают контактировать между собой на поверхности насадки, и происходит процесс тепломассобмена. В основу ректификации заложен непрерывный обмен между жидкостью и паром. При этом происходит многократная конденсация пара и испарение жидкости, на контактных элементах колонны.

Жидкая фаза насыщается более высококипящим компонентом, а паровая фаза - более низкокипящим. Процесс тепломассообмена происходит по всей высоте колонны между стекающей вниз флегмой образующейся в дефлегматоре, и поднимающимся вверх паром из куба. В результате тепломассообмена между флегмой и паром в верхней части колонны накапливается самый легкокипящий компонент, что содержится в спиртосодержащей жидкости, часть которого затем отводится в конденсер для конденсации и виде дистиллята собирается в приемную емкость. Жидкость и пар в любой точке колонны находятся в состоянии фазового равновесия.

### **5.3. Основные режимы блокировки при ректификации с АРД-301**

Автоматизация процесса ректификации с помощью блока АРД-301 основана на принципе поддержания требуемого напряжения на тенз куба или на эл. Плитку, контроля температуры и отключения процесса по достижению заданного порога температуры в кубе, контроля 3х каналов отбора (головы, тело, хвосты) в разные приемные емкости, контроль клапанов отбора по температуре колонны старт-стопный метод.

#### **Сборка дефлегматора**

Оборудование для ректификации собирается в соответствии с инструкцией по его эксплуатации. К кубу присоединяется колонна, дефлегматор, подключаются все необходимые шланги воды охлаждения и клапаны отбора на 3 канала отвода в емкость спирта.

#### **Подключение Блока и компонентов при ректификации**

Нагревательные ТЭНЫ, подключаются в розетку находящуюся на подводящем кабеле блока или в зависимости от комплектации к клеммам, того же кабеля.

Термодатчики подключаются соответственно каждый по своему назначению.

Термодатчик куба подключается к выходу штуцера куба.

Термодатчик колонны подключается к штуцеру колонны.

При ректификации термодатчик колонны в процессе, необходим. Это основной компонент режима ректификации.

Подключить клапаны отбора спирта на столько каналов, сколько будете использовать.

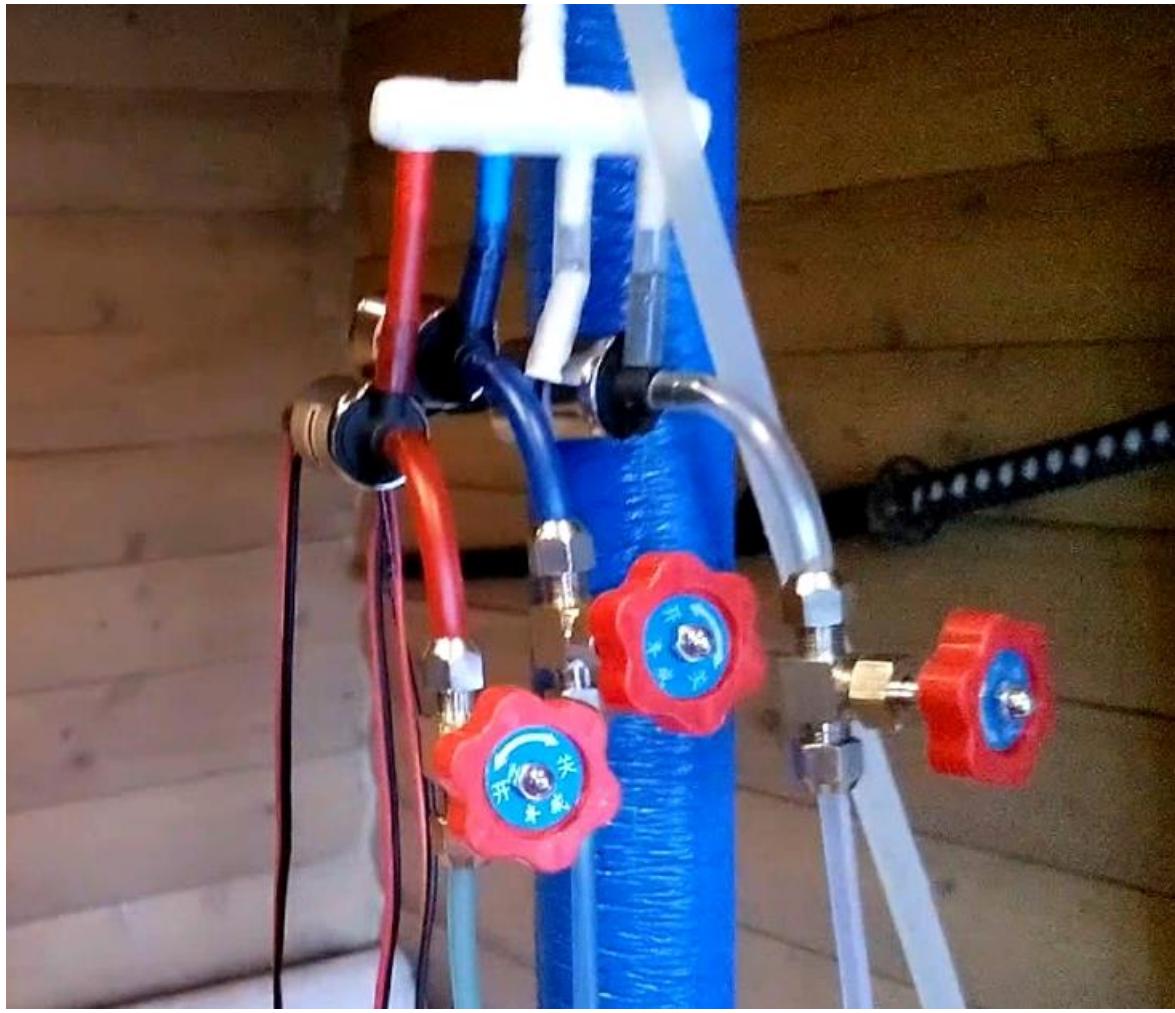


Фото. Пример подключения клапанов отбора

Подключить датчики объема приемной емкости.

Подключить все шланги.

На атмосферный штуцер рекомендуется надеть небольшой отрезок шланга, чтобы не допустить переливания в случае перегрева.

При ректификации возможно выполнение одного основного алгоритма блокировки

- Блокировка по температуре куба
- Блокировка в режиме по наполнению приемной емкости не используется, и полное отключение произойдет только по температуре куба.

Ректификацию, возможно производить с помощью трех каналов отбора.

### **1. Отключение автоматики по температуре куба**

Если вы хотите чтобы работа автоматики прекратилась по заданной температуре куба, переключите в данный режим, и на терморегуляторе температуры куба выставьте требуемое значение. По опыту выставляется температура 96-98оС с учетом гистерезиса, когда спирта осталось в кубе 3-5%

По достижении наполнения 3й емкости, если температура куба не достигла выставленного значения автомата не отключится, но все клапана будут закрыты и отбор будет прекращен при включенной автоматике.

Далее рассмотрим варианты ректификации с помощью автоматики АРД-301

## ОСНОВНАЯ РАБОТА БЛОКА АРД-301 В РЕЖИМЕ РЕКТИФИКАЦИИ

### 5.3.1. Ректификация, с использованием метода старт/стопа эл. магнитных клапанов прямого открытия с регулировкой отбора кранами.

#### Включения питания, старт системы

При включении блока в розетку сети 220в, автоматика сама не стартует.

Для начала процесса требуется, установить галетный переключатель блокировки в требуемый режим работы, нажать и удерживать кнопку старт до полного запуска системы. Если старт не произошел и происходит отключение автоматики, разобраться с настройками температур и датчиками объема спирта. Возможно, что то сделали не так и автоматика самоблокируется.

1. Если старт произошел нормально, переключите выключатель «прямого нагрева и автоматического» в положение, «прямой нагрев». Чтобы не упустить закипание куба, поставьте температуру куба в районе 85-87оС.

Как только жидкость в кубе приблизится к точке кипения, температура в колонне резко поднимется - это происходит резко! В этот момент необходимо убавить нагрев до возможного минимума.

Перегрев колонны характеризуется выбросами из атмосферного штуцера. На атмосферный штуцер рекомендуется надеть небольшой отрезок шланга (5-10 см), чтобы не допустить переливания в случае перегрева.

Когда температура достигнет этой температуры, в кубе уже начнут скапливаться пары спирта и будет происходить начало ректификации, в зависимости от выбранного режима блокировки питание на тены прекратится или вся автоматика отключится (запустить снова). Далее переключиться в режим автоматики и выставить температуру куба, ту которую считаете оптимальной для отключения в районе 96-98оС.

2. Установите переключатель нагрева положение «автоматика», Напряжение тенах выставьте регулятором, на то значение, которое будет поддерживать кипение в рамках требуемого отбора. Чем больше напряжение на тенах, тем сильнее нагревается СС в кубе и тем самым, температура в колонне будет подниматься сильнее и колонна будет «захлебываться».

Регулируя напряжение на тенах, требуется добиться, чтобы не было выброса пара из отводной трубки дефлегматора и установилась постоянная температура фазового равновесия в колонне.

Если вы при первой ректификации определите, какую мощность подавать на тены куба, то в последующем вы просто будете выставлять требуемое напряжение.

3. Если выключатель клапана охлаждения выключен, включите его на панеле управления и отрегулируйте требуемую подачи воды, если это не сделано было заранее.
4. Следующий этап процесса, это вывести колонну на рабочий режим.

После закипания смеси, залитой в перегонный куб, необходимо дать колонне достичь состояния фазового равновесия между флегмой и паром. Магистраль отбора должна быть полностью закрыта (все клапана отключены, питание на них не подается). Вре-

мя выхода колонны на рабочий режим зависит от состава ректификуемой смеси, и составляет в среднем 20-30 мин с момента закипания (чем больше, тем лучше).

Для выхода колонны на рабочий режим в автоматике АРД-301 предусмотрен электронный таймер. Требуется включить выключателем на панели управления таймер и выставить требуемое значение задержки старта открытия первого канала. Все описания настроек можно прочитать в соответствующем разделе данной инструкции.

Во время простоя колонны, требуется следить за температурой колонны и ее стабилизации. Если колонна не стабилизируется и температура высокая, убавить мощность на тены. В дальнейшем определенную мощность можно будет использовать при последующих ректификациях.

5. По окончании выхода колонны на рабочий режим температура в колонне полностью стабилизируется. Температура в колонне может немного отличать для каждой ректификации, так как атмосферное давление всегда разное, то и температура в колонне напрямую зависит от атмосферного давления.

На этом этапе требуется установить алгоритм старт-стоп по температуре колонны.

Можно использовать температуру, которую показывает термодатчик колонны в момент стабилизации или использовать свои значения.

Для режима старт-стоп, необходимо определить гистерезис между стартом и стопом эл. клапанов отбора. То есть, к примеру при гистерезисе 1оС и выставленной температуре на терморегуляторе к примеру 78оС, клапана будут включаться при температуре 78оС и отключаться при температуре 79оС. Тем самым пропуская через себя спирт в приемную емкость до осушения колонны и увеличении температуры, после чего клапан отключается и стартует только когда колонна снова выйдет на рабочий режим и температура опустится до требуемого минимума.

6. Если все сделано правильно, то начнется процесс ректификации. Для начала открывается клапан первого канала отбора голов.

Для правильного отбора голов, необходимо производить отбор как можно медленнее, для этого требуется отрегулировать поток с помощью кранника или другого устройства, чтобы головы собирались примерно 100 мл в час, что соответствует 1 капле в секунду.

Датчик уровня в емкости отбора голов должен быть настроен на тот объем, который вы определили заранее.

Когда емкость отбора голов заполниться до требуемого уровня, сработает датчик объема, клапан голов отключится и произойдет переключение каналов на отбор тела.

7. После переключения каналов, сработает клапан отбора тела и по второму каналу начнется отбор в приемную емкость. Датчик объема приемной емкости должен быть также отрегулирован на требуемый заранее рассчитанный объем.

При отборе тела клапан будет открываться и закрываться в зависимости от поднятия температуры в колонне и выставленного гистерезиса. Требуется также отрегулировать отбор спирта кранником или зажимным устройством на отбор 500-1000мл в час. Чем быстрее будет происходить отбор, тем чаще колонна будет осушаться и тем чаще, будет происходить срабатывание клапана на отключение.

### **Суть метода**

Заключается он в том, что, при осушении колонны, и росте в ее теле температуры, (до определенного оператором заранее предела) отбор ПОЛНОСТЬЮ прекращается, наступает режим «стопа». После стопа отбора вся флегма возвращается в колонну, обогащая ее спиртом.

Обогащение колонны продолжается до тех пор, пока спирт не вытеснит хвостовые фракции ниже точки установки термометра. Показания термометра уменьшаются ниже максимального предела, и начинается отбор спирта заново – режим «старта»

Эти циклы, сменяющие друг друга, повторяются раз за разом – это и называется работой в режиме «старт/стопа». В силу инерционности колонны такой режим практически не отлича-

ется от варианта плавного уменьшения отбора, что дает возможность легко применять его на практике, получая гарантированно чистый спирт.

Что касается конкретного места установки термометра, по которому определяется «подход хвостов», то это определяется конструктивом оборудования. Это может быть и место в дефлегматоре (что допустимо, но не оптимально, поскольку рост температуры в дефлегматоре означает попадание части хвостовых фракций в место отбора продукта). И место в стыке царг колонны, и место в нижней части колонны – не ниже 20-25 см от ее низа – главное, чтобы температура измерялась в месте протекания паров разделяемой жидкости. Чем ниже установлен термометр, тем больший рост температуры допустим до принятия решения о прекращении отбора. Конкретные рекомендации по выбору значения температуры стоп необходимо получить из инструкции на конкретное оборудование.

Также, чем меньше спирта остается к кубовой жидкости, тем чаще будет осушаться колонна, и тем реже будет происходить срабатывание клапана на пропускание спирта.

8. Температура в кубе к этому времени также поднимется и будет приближаться к выставленному параметру отключения. Чем выше температура в кубе, тем меньше остается спирта в кубовом остатке. Далее возможны два варианта исхода ректификации. Либо произойдет переход на третий канал отбора и начнется отбор хвостов или автоматика отключится по температуре куба, которая была выставлена на отключение в начале процесса. Это зависит от того, какой режим блокировки был выбран.

9. После остановки процесса или по температуре куба или по наполнению уровня емкости хвостов и отключения автоматики процесс закончен.

### **5.3.2. Ректификация, с использованием метода старт/стопа по электронному таймеру.**

Суть метода отбора спирта по электронному таймеру в отличие от использования кранника в линии отбора в том, что пропускание спирта происходит с периодичностью открытия и закрытия клапана.

На таймере выставляется время открытия клапана и время его закрытого состояния. То есть, к примеру, клапан открывается на 4 секунды, за это время часть спиртового столба находящаяся в трубке и дефлегматоре проходит через клапан в приемную емкость, после чего клапан закрывается к примеру на 8 секунд и отбор прекращается.

В это время дефлегматор вырабатывает спирт, который снова будет отбираться при открытии клапана. Цикл старт-стопа подбирается индивидуально и зависит от величины спиртового столба и диаметра условного прохода эл. магнитного клапана. Для уменьшения ДУ клапана используется нержавеющая металлическая мембрана с отверстием 0.8-1.2мм.

Отключение клапана по температуре в колонне, также продолжает использоваться. Если температура достигает параметра стоп, происходит отключения и таймера и клапана. После падения температуры в колонне до параметра старта, снова включается таймер и продолжает работу клапана в режиме открыть-закрыть до вновь осушения колонны и поднятия температуры.

#### **Рассмотрим режимы работы данного метода с автоматикой АРД-301**

##### **1. Использованием метода старт/стопа по встроенному электронному таймеру.**

##### **Включения питания, старт системы**

Весь процесс включения и настройки автоматики соответствует описанию раздела 5.3.1 с пунктов 1- 5 вы можете прочитать выше, и мы описывать не будем, а сразу перейдем к пункту 6.

С пункта №6 начинается отбор с помощью эл. клапанов, которые подключены к блоку автоматики и работают в режиме старт-стоп по температуре колонны. В данном методе отбора, мы будем использовать совместно с температурным режимом старт-стоп, режим со встроенным таймером для частичного открытия и закрытия клапана.

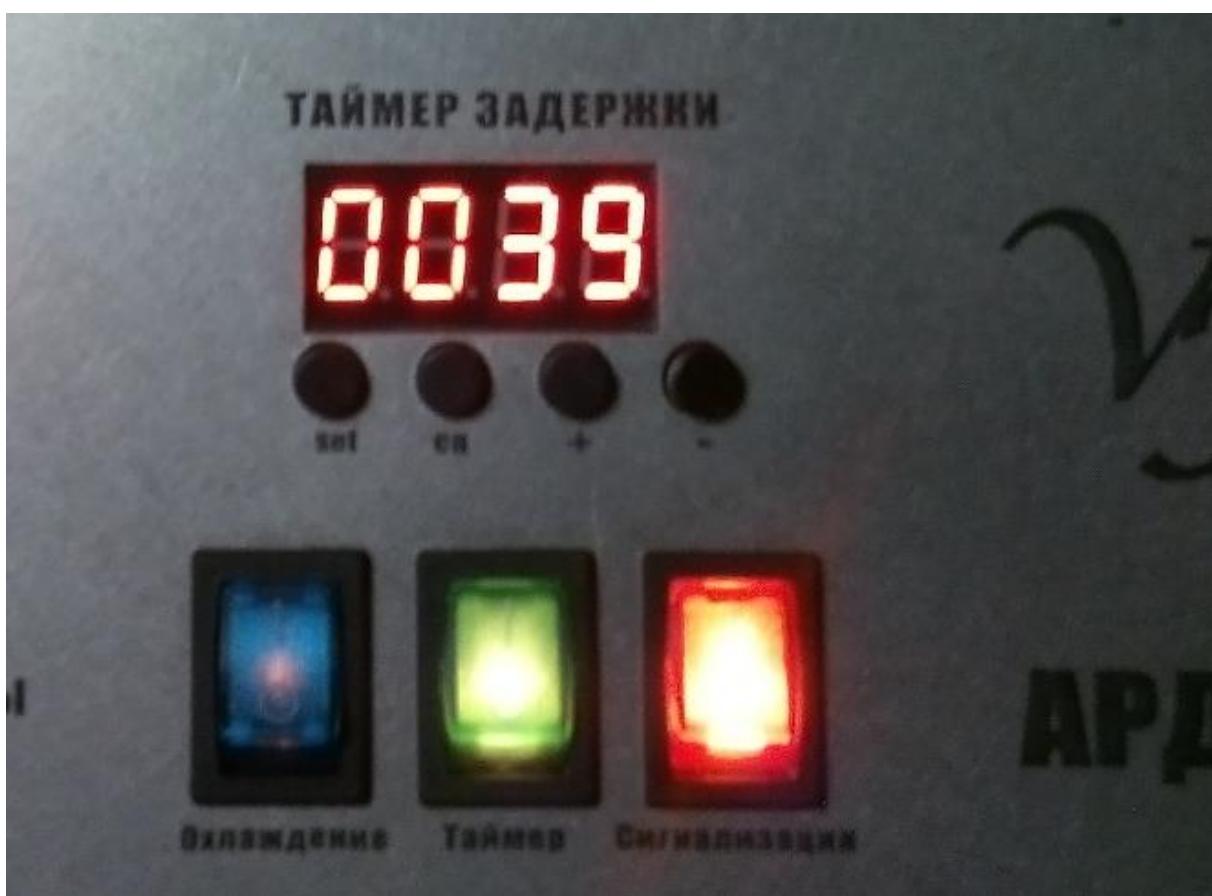


Фото. Встроенный таймер

На таймере требуется выбрать программу, чтобы она соответствовала постоянному циклу открыть-закрыть.

В данном режиме используется Функция настройки таймера 5 или 6:

Различия в функциях только то, что в одном варианте сначала будет задержка включения клапана, он не будет пропускать спирт, во втором наоборот будет происходить сразу включение клапана, он будет сразу пропускать спирт.

Функция 5:

Бесконечный циклический режим 1:

После включения питания таймер выдерживает время T1 и включает реле, затем отсчитывает время T2 и выключает реле. T1 и T2 задаются оператором в диапазоне 0,1 секунды - 270 часов. Цикл повторяется до выключения питания. Подачей питания, можно перезагрузить цикл и он начнется сначала.

Функция 6:

Бесконечный циклический режим 2:

После включения питания таймер сразу включает реле, выдерживает время T1 и выключает реле на время T2. T1 и T2 задаются оператором в диапазоне 0,1 секунды - 270 часов. Цикл повторяется до выключения питания. Подачей питания, можно перезагрузить цикл и он начнется сначала.

Выбрав одну из функций, выставьте время включения и выключения клапана в секундах. Подбирается опытным путем, что бы остановка клапана была длиннее по сравнению с включенным состоянием. Также зависит от диаметра условного прохода клапана.

Таким образом, вы должны добиться отбора спирта дозами, которые будут отбираться из дефлэгматора с минимальным осушением колонны. Если будет происходить очень быстрый отбор, то колонна будет быстро осушаться и автоматика будет отключать процесс отбора по температуре и после нового наполнения колонны спиртом и падении температуры, снова запускать таймер и работу клапана.

## **2. Использованием метода старт/стопа с внешним электронным клапаном с таймером "ЭКО-107".**

Для метода отбора с внешним электронным клапаном с таймером "ЭКО-107" встроенный таймер используется только для выхода колонны на рабочий режим.



Фото клапана "ЭКО-107"

Скорость отбора данного клапана, как уже было описано выше, регулируется электронным образом: с помощью изменения соотношения открыто/закрыто клапана за период времени подобранным самостоятельно.

Настройка клапана в режим открыть закрыть происходит также как и для встроенного таймера, но сами функции и управление отличается.

Настройку таймерасмотрите в инструкции к электронному клапану с таймером "ЭКО-107"

## УСТРАНЕНИЕ ТИПИЧНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Тип неисправности и ее проявление	Причина и методы устранения
При нажатии на кнопку «старт» автоматика не запускается.	Автоматика само-блокируется. Возможные причины. 1. Неправильно выбран режим блокировки 2. Температура на терморегуляторах выставлена ниже выставленной в настройках температуры запуска 3. Неправильно подключены датчики объема приемных емкостей 4. Не подключен ни один датчик объема 5. В режиме блокировки «спиртуозность» не подключен электронный анализатор
В режиме Уровень/дистилляция при нажатии на кнопку «старт» автоматика не запускается	Самоблокировка. Причины: 1. Плохой контакт штекера в разъеме. Ни горит ни одна лампа канала. 2. Поплавок датчика уровня поднят в положении блокировки. 3. Температура на терморегуляторе колонны ниже настроенной блокировки. Поднимите температуру срабатывания в настройках регулятора или не используйте этот канал температуры.
Не происходит нагрев куба	Нет питания на тенах или выставлено слишком малое напряжение. 1. Проверить правильность подключения тена куба или эл. Плитки. 2. Переключить выключатель нагрева в положение «прямой нагрев» 3. В положении «автоматика» увеличить мощность тенов.
На дисплее вольтметра нет данных. Экран темный.	Не поступает питание на тены Отключено питание на тены, по превышению выставленных настроек температуры куба.
Выбивает автомат в распределительном щитке домашней сети.	Возможное замыкание проводки. <b>Внимание!</b> Следует не допускать короткого замыкания проводов подключаемых к тенам или эл. плитки. Короткое замыкание, может спровоцировать выход из строя регулятора напряжения и материнской платы блока автоматики.
На дисплее терморегулятора горит LL, HH, __	• "LL" — термодатчик не подключен к блоку; • "HH" — выход температуры за пределы измерений термодатчика; • "___" — сигнализация о превышении критического значения температуры
Таймер не запускается	1. Отключен выключатель таймера 2. Температура колонны превышает режим старта 3. Выставить требуемую температуру или дождитесь снижения.
Клапан не срабатывает	1. Проверить подключение клапана к разъему 2. Проверить подключение датчика объема в приемной емкости 3. При старте датчика должен загораться индикатор канала 4. Температура колонны превышает режим старта 5. Выставить требуемую температуру или дождитесь снижения 6. Таймер включен в режиме стоп
Сработала сигнализация ( только при использовании блока АРД-301С)	На блоках со встроенной сигнализацией и включенном выключателе «сигнал», при отключении блока по любым причинам (замыкание, проблемы температур, окончание процесса) срабатывает выносной радиобрелок или радио-блок сигнализации, сигнализируя об отключении автоматики.

### ***Уважаемый покупатель!***

Мы благодарим Вас за приобретение Автоматики для дистилляции и ректификации «АРД 301»

Это руководство составлено из расчета на начинающего пользователя. В настоящем документе содержится описание, технические характеристики и правила эксплуатации блока автоматики. Необходимо изучить его перед подключением и эксплуатацией. Оно избавит вас от многих вопросов, даст несколько советов, а также спасет от неприятных ошибок. Автоматика для дистилляции и ректификации «АРД 301» - очень сложная и высокотехнологичная техника, общение с которой требует определенной подготовки.

Мы рекомендуем не подпускать к обслуживанию людей, которые не изучили данную инструкцию

**ВНИМАНИЕ!** Если блок значительное время находился на улице или в помещении с более низкой температурой, в блоке может образоваться конденсат. Во избежание короткого замыкания и выхода блока автоматики из строя, необходимо дать «адаптироваться» к окружающей атмосфере в течение 2-3 часов.

**ВНИМАНИЕ!** Все коробки и упаковочные материалы следует сохранить. Они пригодятся в случае гарантийного ремонта блока в течение гарантийного срока, при перевозке в ремонт или на новое место.

**ВНИМАНИЕ!**

*Фирма оставляет за собой право вносить изменения в конфигурацию и внешний вид блока, в сторону улучшения технических характеристик.*

Все торговые марки и товарные знаки являются собственностью своих владельцев.

Все авторские права на данную инструкцию принадлежат компании "VIDEOIN" и охраняются законом.

**Для важных пометок**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---