

Блок автоматики Distiller



Технический паспорт
Для прошивки версии 5.07

Оглавление

1. Назначение, технические характеристики.
2. Комплект поставки.
3. Подключение блока автоматики.
 - 3.1 Подключение в режиме потстилл.
 - 3.2 Подключение в режиме дистилляция/ректификация.
 - 3.3 Подключение в режиме затирания (термопаузы).
 - 3.4 Подключение в режиме НБК (непрерывной бражной колонны).
 - 3.5 Описание дополнительных датчиков доступных для подключения.
4. Основные настройки блока автоматики.
5. Описание настроек, принцип работы режима потстилл.
6. Описание настроек, принцип работы режима
ректификация/дистилляция.
7. Описание настроек, принцип работы режима затирания (термопауз)
8. Описание настроек, принцип работы режима НБК (непрерывной
бражной колонны).
9. Регистрация на сайте, настройка удаленного доступа к
автоматике.
10. Обновление микропрограммы автоматику Distiller.
11. Ключ для регистрации на сайте.

1. Назначение, технические характеристики

Блок автоматики Distiller предназначен для полностью автоматического управления процессом первого перегона (потстилл), ректификации, дистилляции, затирания (термопауз) и работе на НБК колонне, с управлением парогенератором.

При выходе новых прошивок инструкция будет дополняться и соответственно ставиться отметка в тексте, о том, что данный параметр, например, относится к такой-то версии прошивки.

Наименование	Значение
Напряжение питания	160-250В
Максимальная мощность ТЭНа (с регулировкой мощности)	6000 Вт
Максимальная мощность разгонного ТЭНа	6000 Вт
Суммарная мощность блока автоматики	Не более 6000 Вт
Максимальная мощность подключаемых клапанов	800 Вт
Максимальная мощность реле включения охлаждения	800 Вт
Максимальная мощность мешалки/насоса	6000Вт
Выходное напряжение на клапанах, мешалке, охлаждении	220В
Удаленное управление (через интернет)	Есть
Управление с сенсорного экрана	Есть
Автоматическая регулировка мощности от 0 до 100%	Есть
Принудительное охлаждение	Есть
Стабилизация напряжения на выходе ТЭНа (с регулировкой мощности)	$\pm 1В$
Температура нагрева радиатора внутри корпуса	Не более 80°C

2. Комплект поставки

1. Блок автоматики Distiller	1 шт
2. Датчик температуры	4 шт
3. Клапан отбора (нержавеющий) под быстро съём	1 шт
4. Инструкция с кодом для удаленного управления	1 шт

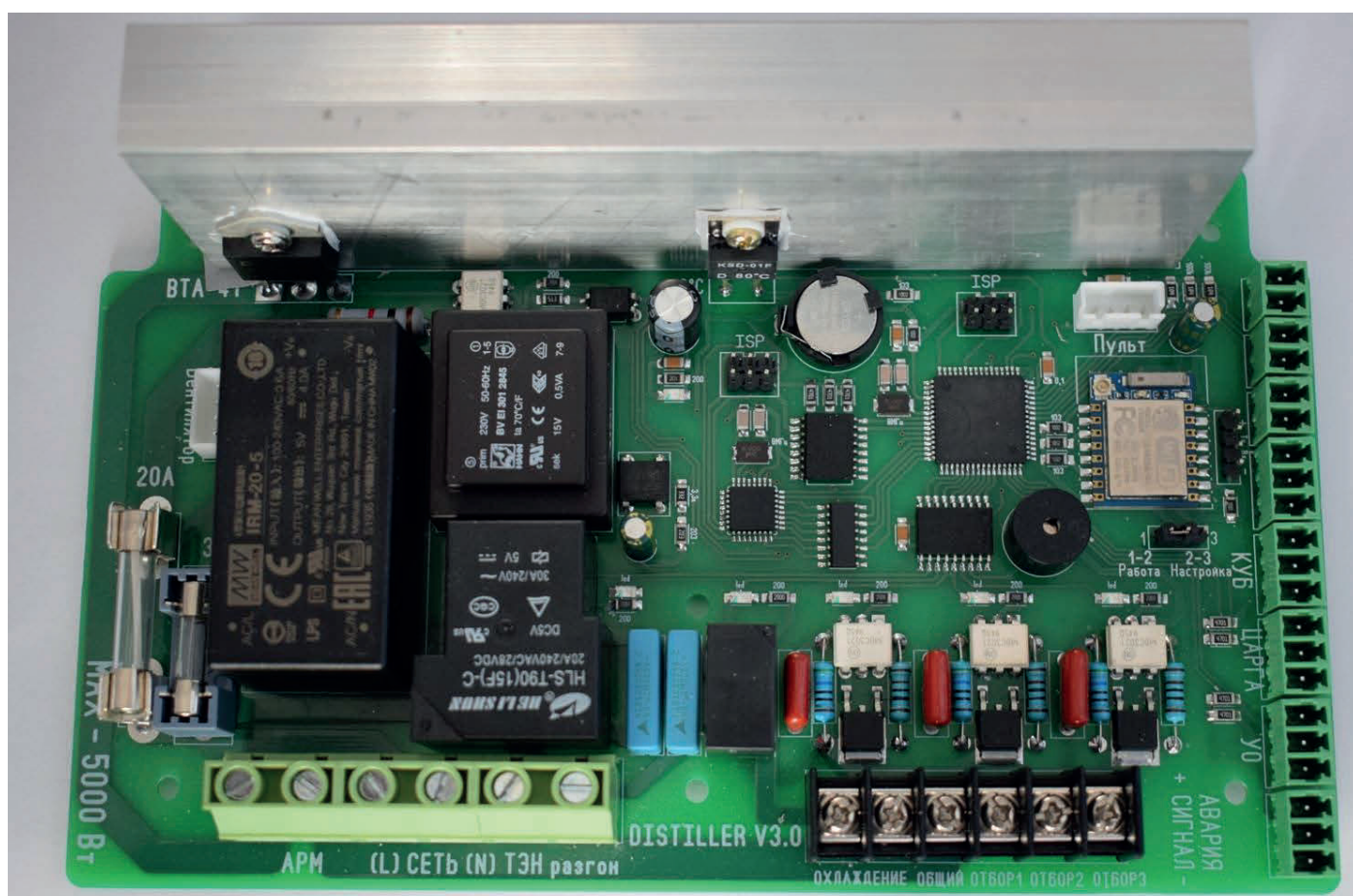
Комплект поставки по договоренности может быть изменен.

3. Подключение блока автоматики

Блок автоматики представляет собой полнофункциональное устройство, которое не требует подключения дополнительных блоков управления стабилизации, реле и других компонентов.

Все датчики, клапана, ТЭНы и другое оборудование подключаются непосредственно на плате. Для этого необходимо открутить 4 винта на передней панели и снять крышку аккуратно отсоединив разъем экрана на плате.

При снятой крышке открываются сквозные отверстия в корпусе устройства, через которые можно закрепить блок на стене или любой другой поверхности, что желательно сделать, прежде чем приступить к соединению проводов.

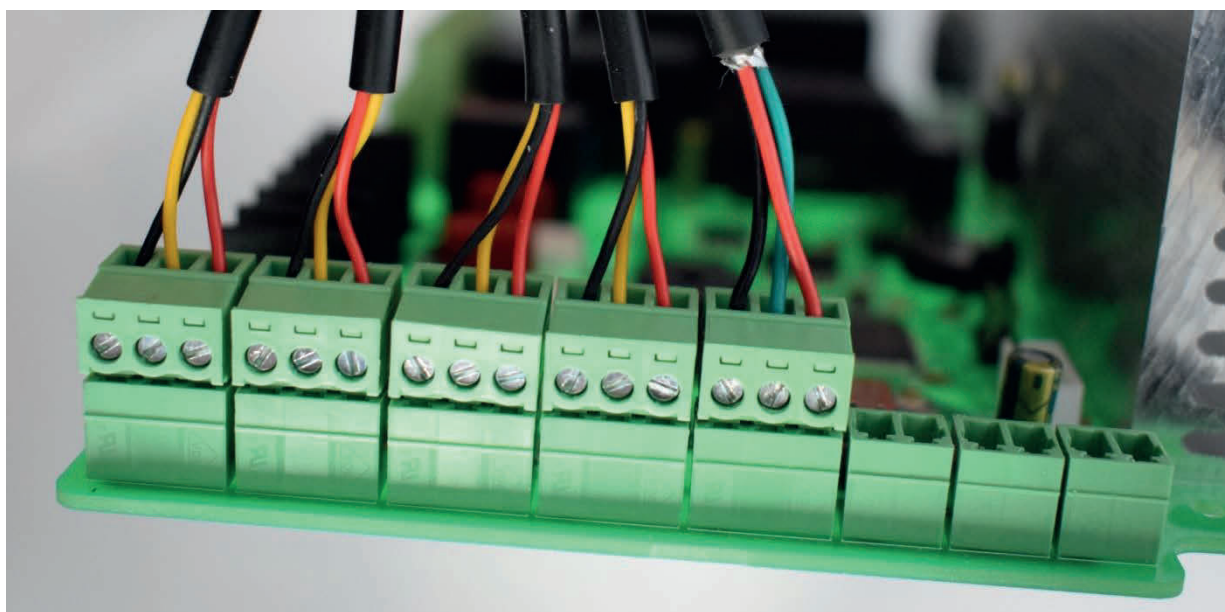


Силовые провода используются с сечением не менее $2,5\text{мм}^2$, Желательно использовать многожильные провода с обжатыми наконечниками.

Датчики температуры располагаются сверху вниз:

1. Куб
2. Царга
3. Узел отбора
4. Аварийный.

Датчики температуры и остальные датчики имеют разъемные фишки, которые выдерживаются из платы, подключается провод датчика (через винтовой зажим) и фишка вставляется обратно, датчик температуры подключается по цветам, ниже на рисунке показано расположение цветов.



Одинаково для всех режимов подключается сеть 220 вольт — это питающий кабель, требуемого сечения (которое зависит от мощности подключаемой нагрузки в виде ТЭНов), а так же подключается ТЭН со стабилизацией и автоматической регулировкой мощности (который используется во всех режимах данной автоматики.)

Подключение остальных контактов и разъемов производят в соответствии необходимого функционала устройства.

3.1 Подключение в режиме потстилл

В режиме потстилл используются 2 датчика температуры (аварийный и датчик куба), остальные датчики в данном режиме работы могут быть отключены. Так же возможно подключение датчика разлития жидкости и датчик уровня.

Из силовых разъемов в данном режиме используются:

- Сеть 220 вольт
- ТЭН со стабилизацией
- Разгонный ТЭН (не обязательно)
- Клапан охлаждения (на данный разъем может так же быть подключен или чиллер или система автономного охлаждения).

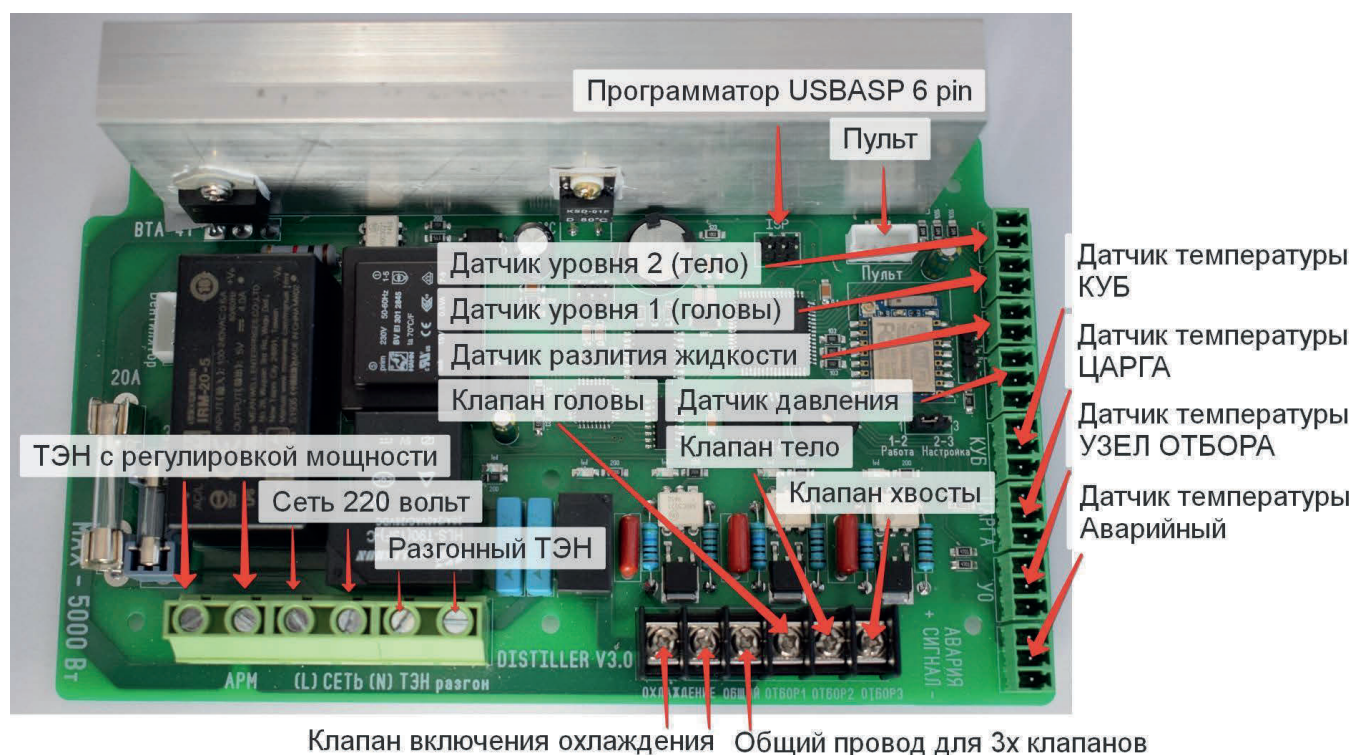


3.2 Подключение в режиме дистилляция/ректификация

В режиме дистилляции/ректификации для получения высокого качества продукта, а так же безопасности, рекомендуется использовать 4 датчика температуры, в данном режиме так же имеется возможность использования датчика разлития, уровня жидкости 1 и уровня жидкости 2.

Из силовых разъемов используются:

- Сеть 220 вольт
- ТЭН со стабилизацией
- Разгонный ТЭН
- Клапан охлаждения
- 3 клапана отбора (можно работать на одном клапане).



3.3 Подключение в режиме затирания (термопауз)

В режиме термопауз используется один датчик температуры который устанавливается в кубе, а так же по желанию датчик разлития жидкости.

Из силовых разъемов в данном режиме используются:

- Сеть 220 вольт
- ТЭН со стабилизацией
- Мешалка либо насос



3.4 Подключение в режиме НБК

В режиме НБК колонны используется датчик температуры в бардаотводчике и датчик температуры в кубе, датчик давления в колонне, датчик разлития жидкости, а так же датчик уровня для опускания в бразу, датчик уровня воды в парогенераторе.

Установка датчиков уровня не обязательна, в случае не использования датчиков уровня на них нужно установить перемычку.

Из силовых разъемов в данном режиме используются:

- Сеть 220 вольт
- ТЭН со стабилизацией
- Насос для НБК колонны
- Клапан охлаждения (на данный разъем может так же быть подключен или чиллер или система автономного охлаждения).
- Клапан подлива воды в парогенератор.

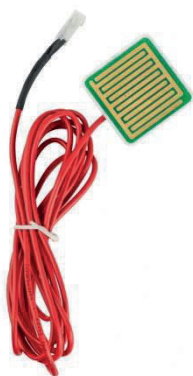


3.5 Описание дополнительных датчиков доступных для подключения

Всего к данной автоматике на данный момент, помимо температурных датчиков подключаются датчики уровня и датчик давления, в данном разделе будут описаны типы используемых датчиков.

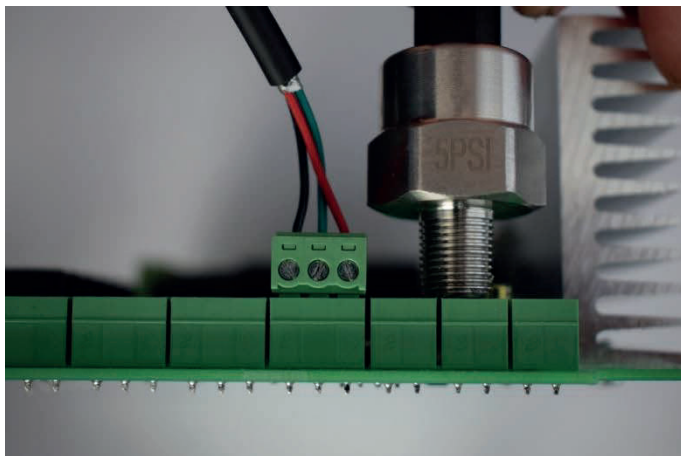
Датчики уровня, подключаемые к данной автоматике основаны на проводимости жидкости, то есть имеется некая чувствительность у датчика и если по замерам микроконтроллера, проводимость у датчика на данный момент больше чем установлена в программе, то это дает основания микроконтроллеру полагать, что данный датчик находится в жидкости. Так как готовых датчиков в природе существует большое многообразие, и они отличаются размерами, толщиной электродов, расстоянием между электродами то соответственно чувствительность у таких датчиков будет отличаться. Для калибровки установленного датчика необходимо настроить в программе чувствительность датчика, как это сделать будет описано в следующем разделе.

Важно!!! При использовании отбора голов по уровню, желательно пользоваться поплавковым датчиком с зерконом, так как у голов очень плохая проводимость (вследствие высокого содержания спирта), при увеличении чувствительности ближе к максимуму можно получить ложные срабатывания, которые исключены при использовании поплавкового датчика.



Датчик давления используется трехпроводный с питанием 5 вольт, датчик берет на минимальное давление 5PSI, для того чтобы обеспечить высокую чувствительность. Датчик такого типа

представлен на картинке ниже, а так же подключение данного датчика к плате.



Данный датчик может работать как с жидкостью, так и с паром, имеет резьбу для жесткой и герметичной фиксации на колонну либо в куб или парогенератор.

4. Основные настройки блока автоматики

После подключения всех силовых проводов и датчиков приступают к первоначальной настройке автоматики, а именно основных настроек.

Первым делом необходимо откалибровать датчики, так как они имеют небольшую погрешность, но на самом деле это не обязательно (можно работать и без калибровки). Калибровка производится по цифровому термометру, которому вы доверяете. Самый простой способ, налить стакан воды, опустить в него все датчики и термометр, по которому вы будете равняться (эталонный), выждать некоторое время, когда показания перестанут меняться и перейти к калибровке. Для этого необходимо перейти через сенсорный экран в меню калибровка датчиков.

Потстилл
Ректификация
Термопаузы
НБК
Настройки
Калибровка датчиков

НАЗАД	КАЛИБРОВКА 1 из 4	ВПЕРЕД
Поправка датчика куба		
-	-0.0	+
Реальное значение		26.3
Поправленное значение		26.3
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

Кнопками **назад** и **вперед** можно переключаться между датчиками, **реальное значение** это то значение, которое показывает данный датчик без калибровки, ниже **поправленное значение** это новые показания датчика с калибровкой, кнопками **+** и **-** выставляется **поправка** данного датчика, необходимо выставить таким образом, чтобы поправленное значение соответствовало показанию эталонного термометра, далее необходимо нажать кнопку сохранить. Данную процедуру необходимо сделать для каждого датчика, переключаясь последовательно между страницами. На этом калибровку датчиков можно считать оконченной, данные сохраняются в энергонезависимую память.

Далее необходимо перейти так же из главного меню в пункт под названием **Настройки**, на первых двух страницах необходимо установить текущие дату и время. Данные настройки необходимы для правильного отображения вашего текущего времени при удаленном доступе (так как

часовой пояс у всех разный, и отображать время сервера на вашем графике было бы не правильно), если пользоваться удаленным доступом не планируется, то данную настройку можно пропустить.

Важно!!! Кнопки + и — на любых страницах настроек поддерживают длительное удержание для перемотки значений (то есть не нужно много раз нажимать на кнопку, достаточно нажать и удерживать для перемотки до нужного значения).

НАЗАД	НАСТРОЙКИ 1 из 5	ВПЕРЕД
Текущее число		
-	0	+
Текущий месяц		
-	0	+
Текущий год		
-	2012	+
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	НАСТРОЙКИ 2 из 5	ВПЕРЕД
Текущий час		
-	4	+
Текущая минута		
-	49	+
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

На третьей странице настроек необходимо выставить текущую мощность установленного ТЭНа и активировать или деактивировать WIFI.

Четвертая страница больше является информационной, на ней содержится информация о номере прошивки контроллера и экрана, а также калибровочное значение напряжения в сети для правильного отображения текущего напряжения и расчета мощности, данный параметр устанавливается при программировании и сборке платы, поэтому в корректировании не нуждается.

НАЗАД	НАСТРОЙКИ 3 из 5	ВПЕРЕД
Установленный ТЭНа. Вт		
-	4500	+
Активировать WIFI		
☒		
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	НАСТРОЙКИ 4 из 5	ВПЕРЕД
Версия программы		
5.06		
Версия экрана		
5.06		
Текущее напряжение в сети		
-	215	+
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

Пятая страница предназначена для редактирования чувствительности датчиков уровней, данный параметр действует на все три датчика (о нем было сказано выше). А так же активации

поправки температуры по датчику атмосферного давления (данный датчик установлен на плате начиная с версии 5).

Ставить чувствительность выше 950 не рекомендуется, так как могут быть ложные срабатывания, для выставления более, менее корректного значения для вашего датчика, необходимо воспользоваться следующим методом. В банку наливается жидкость, которую необходимо замерять, установленный датчик подключается к датчику уровня 1 (головой) и опускается в жидкость, по верхнему полю смотрятся текущие показания, а в нижнем выставляется чувствительность, она должна быть на 30–50 больше чем показания верхнего окошка (например в верхнем окошке высветилось показание 650, то чувствительность необходимо выставить 700), если это не так отредактируйте и нажмите кнопку **сохранить**

НАЗАД	НАСТРОЙКИ 5 из 5	ВПЕРЕД
Показания первого датчика уровня		1021
Чувствительность датчика	- 850 +	
Атмосферное давление (корректировка)		☒
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

Если выставлена корректировка по атмосферному давлению, показания датчиков температуры будет пересчитываться в реальном времени.

На этом настройка общих параметров окончена, и можно переходить к настройке и запуску необходимого режима.

5. Описание настроек, принцип работы режима потстилл.

Пожалуй самым простым режимом работы, является режим потстилл, в данной автоматике он присутствует по двум причинам, во первых обеспечить безопасность при выполнении данного процесса, а во вторых освободить пользователя от слежения за процессом. Соответственно настроек у данного режима не так много.

Для начала определимся, что показывается на основном экране при работе.

РЕЖИМ ПОТСТИЛЛ		ВЫХОД	
Состояние	Ожидание	КУБ	26.1
Время работы	00:00:37	Д2	25.8
Мощность	0	Д3	26.4
Разгонный ТЭН	Атм. 760.0	ХОЛОД	26.3
Охлаждение	Давление 897		
СТАРТ	НАСТРОЙКИ	СТОП	

РЕЖИМ ПОТСТИЛЛ		ВЫХОД	
Состояние	В работе	КУБ	26.1
Время работы	00:00:03	Д2	25.8
Мощность	100	Д3	26.4
Разгонный ТЭН	Атм. 760.0	ХОЛОД	26.3
Охлаждение	Давление 907		
СТАРТ	НАСТРОЙКИ	СТОП	

Вверху название текущей страницы, слева кнопка **выход** (для перехода в основное меню, если режим потстилл в данный момент запущен, то выйти в основное меню не получится, только после остановки процесса, кнопку можно будет нажать).

Снизу находятся управляющие кнопки для **запуска и остановки**, а так же переход в **настройки** текущего режима (параметры можно менять при запущенном процессе.)

Посередине располагаются четыре информационных поля, справа отображается температура, куба и холодильника (на связи с атмосферой) и дополнительных датчиков которые могут потребоваться для контроля температуры в других зонах.

Слева отображается текущее состояние, время прошедшее после запуска процесса, текущая мощность на ТЭНе (с регулировкой мощности). Надписи разгонный ТЭН и охлаждение окрашиваются двумя цветами, а именно зеленым и красным. Красный цвет означает, что оборудование отключено, зеленым — включено.

Так же на основном экране отображается текущее давление в кубе (если установлен датчик давления), а так же текущее атмосферное давление (если данный датчик не установлен, то давление всегда будет показывать 760).

Перейдем к настройкам режима потстилл, их всего 5 страниц 12 настроек.

НАЗАД	ПОТСТИЛЛ 1 из 5	ВПЕРЕД
Активировать разгонный ТЭН		☐
Аварийный датчик температуры		☐
Завершение потстилла по уровню I		☐
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	ПОТСТИЛЛ 2 из 5	ВПЕРЕД
Т° отключения разгона		- 70.0 +
Т° включения охлаждения		- 60 +
Т° срабатывания аварии		- 70 +
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	ПОТСТИЛЛ 3 из 5	ВПЕРЕД
Задержка откл охлаждения		- 3 +
Мощность ТЕНа		- 100 +
Завершение отбора, °C		- 99.0 +
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

1. **Активировать разгонный ТЭН** – означает что при старте режима потстилл будет запущен второй ТЭН (без регулировки мощности), данный параметр напрямую связан с Т° отключения разгона (4).
2. **Активировать аварийный датчик** – активирует слежение за аварийным датчиком (который устанавливается на связь с атмосферой). Данный параметр напрямую связан с Т° срабатывания аварии (6). В случае превышения мощности, либо при внезапном пропадании охлаждения, пары начнут прорываться через трубку связи с атмосферой нагревая при этом аварийный датчик, после чего произойдет аварийное отключение системы, высветится уведомление о перегреве холодильника и автоматика будет издавать длинные писк, пока не закрыть уведомление.

3. **Завершение потстилла по уровню 1** — если использовать данную настройку то завершение процесса произойдет когда спирт сырец достанет до датчика уровня подключенного к разьему **уровень 1 (головы)**, данная настройка не отключает завершение отбора по температуре, если температура в кубе превысит выставленную температуру **завершение отбора °C**, то процесс так же завершится.
4. **Температура отключения разгона** – при достижении в кубе заданной температуры, будет отключен разгонный ТЭН (без регулировки мощности).
5. **Т° включения охлаждения** – если у вас подключен клапан на охлаждение, либо автономная охлаждающая система, то при достижении в кубе данной температуры, оно автоматически будет включено.
6. **Температура срабатывания аварии** – о данной температуре упоминалось во второй настройке потстилла, если вторая настройка активирована, и температура на связи с атмосферой превысит заданное значение, то произойдет аварийная остановка системы, то есть охлаждение и ТЭНы будут отключены и весь процесс остановлен.
7. **Задержка отключения охлаждения** – после завершения режима потстилл по температуре либо по уровню в емкости, процесс будет остановлен, ТЭНы отключены, но охлаждение будет работать еще заданное количество минут, спустя это время отключится и охлаждение. Это сделано для того, что бы не пошли пары через связь с атмосферой, если используется, например ПВК, который из-за инерционности будет кипеть еще некоторое время.
8. **Мощность ТЭНа** — данная настройка предназначена для тех, у кого слабая проводка или слабый холодильник, а ТЭН установлен довольно большой мощности. Данный параметр воздействует на ТЭН (с регулировкой мощности и стабилизацией), выставляется данный параметр в процентах от максимальной мощности. Например, ТЭН установлен на 6кВт при установке данного

значения 10 на выходе будет 600 Вт, при установке 50 на выходе будет 3кВт.

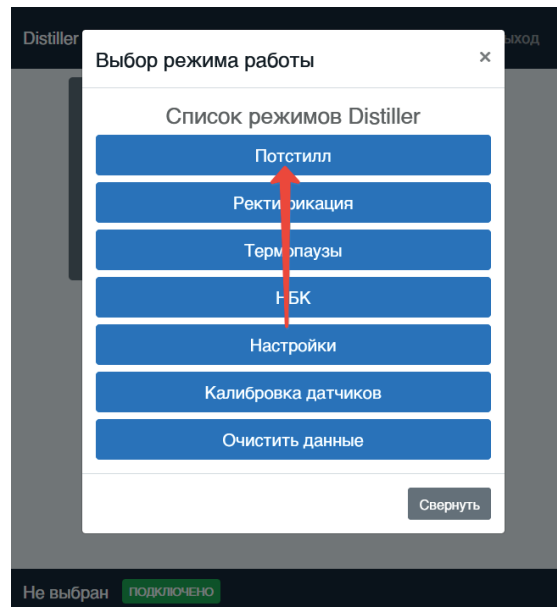
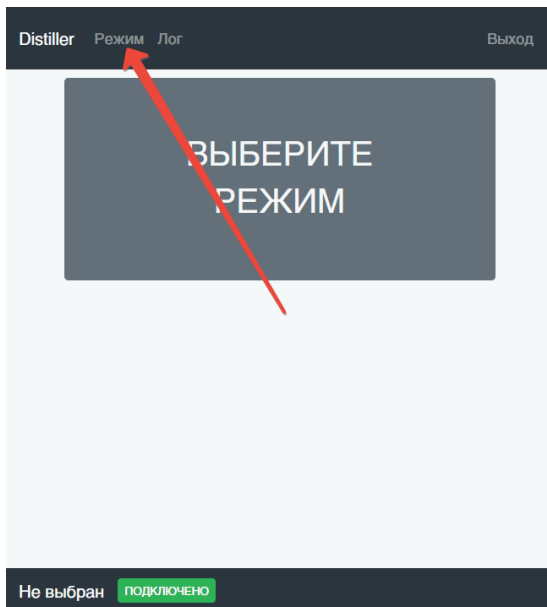
9. **Завершение отбора °C** – температура в кубе при которой прекратится процесс потстилл и автоматика перейдет в режим ожидания, при этом будет издавать звуковой сигнал и показывать уведомление об успешном завершении процесса, при закрытии которого звуковой сигнал прекратится.
10. **Мощность ТЭНа рабочая** — это мощность, на которую перейдет ТЭН с регулировкой мощности, когда температуре в кубе превысит **Температуру отключения разгона**.
11. **Аварийный датчик давления** — данная настройка активирует, аварийный датчик давления в кубе.

НАЗАД	ПОТСТИЛЛ 4 из 5	ВПЕРЕД
Мощность ТЭНа рабочая		
-	100	+
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	ПОТСТИЛЛ 5 из 5	ВПЕРЕД
Аварийный датчик давления		
☐		
Давление аварии		
-	200	+
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

12. **Давление аварии** — давление, на котором произойдет аварийная остановка системы, то есть охлаждение и ТЭНы будут отключены и весь процесс остановлен.

Все данные параметры доступны для изменения так же и при удаленном доступе, рассмотрим и его, находясь на сайте нужно вызвать главное меню и выбрать режим потстилл, откроется страница, которая представлена ниже.



ОЖИДАНИЕ

25.9° - Куб

25.6° - Датчик
2

25.8°/78.00° -
Датчик 3

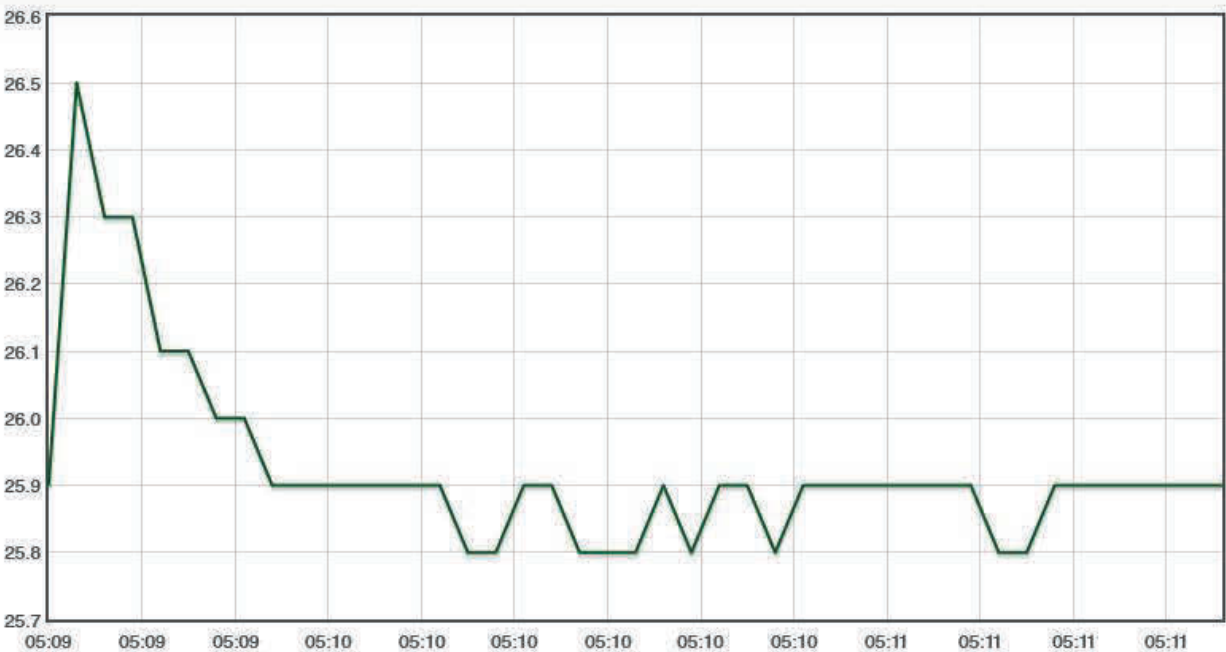
26.0° -
Холодильник

907 -
Давление

Старт

Стоп

Настройка



ВСЕ

10м

30м

1ч

2ч

РЭЛЕ

СОСТОЯНИЕ

Текущая мощность

0%

Разгонный ТЭН

ОТКЛЮЧЕН

Охлаждение

ОТКЛЮЧЕН

Уровень 1

ПУСТОЙ

Разлитие

СУХО

Потстилл

ПОДКЛЮЧЕНО

В верхней части располагается информационное поле (в котором написано ожидание), в процессе работы на нем будет отображаться, сколько прошло времени после запуска процесса, текущее состояние, а так же в случае ошибки и остановки процесса произошедшая ошибка либо что процесс завершен.

Ниже находятся два информационных поля отображающих текущую температуру в кубе и аварийного датчика на связи с атмосферой, под ними расположены управляющие кнопки, **старт** (запускает программу потстилл), **стоп** (останавливает программу потстилл) и **настройки** (выводит на экран настройки режима потстилл).

Далее идет график температуры в кубе, нижняя шкала соответствует времени, которое вы выставили в основных настройках, то есть будет отображаться ваше текущее время.

Внимание!!! Чтобы стереть график и он начался заново, например, для запуска новой перегонки, необходимо вызвать главное меню (как при выборе режима потстилл), и выбрать самый нижний пункт **очистить данные**, и согласиться с выскочившим предложением, все данные в этом случае будут удалены и график пойдет с текущего момента, данную операцию можно производить в любое время, даже при выполнении программы. Программа при этом не сойдет, просто график начнется заново с текущего момента.

Под графиком расположены временные кнопки, нажимая на которые можно просмотреть график за разные временные промежутки.

Ниже расположена информационная таблица о текущем состоянии силовых элементов, а так же датчиков уровня.

Рассмотрим возможность управления настройками режима потстилл удаленно, для этого необходимо нажать на кнопку **настройка** находящуюся над графиком (при нажатии на кнопку устройство должно быть соединено с интернетом и быть связано с сайтом, об этом свидетельствует надпись внизу экрана слева — **подключено**. Если в момент нажатия на настройки будет выведена надпись **отключено**, то ничего не произойдет, так как сайт в момент нажатия на кнопку обращается к автоматике и получает с нее данные.)

Настройки потстилла

Аварийный датчик температуры

Off

Авария на температуре

70

Аварийный датчик давления

Off

Авария на давлении

200

Охлаждение на температуре

60

Разгонный ТЭН

Off

Мощность основного ТЭНа

100

Температура отключения разгона

70.90

Мощность основного ТЭНа рабочая

100

Отбор до температуры

103.00

Отключать отбор по уровню

Off

Задержка отключения охлаждения

3

Сохранить

Настройки, открываются в модальном окне и полностью соответствуют описанным ранее на сенсорном экране, при изменении настроек необходимо нажать внизу кнопку сохранить (появится второе модальное окно, которое уведомляет, что идет сохранение данных, как только оно исчезнет, окно настроек можно закрывать).

Так же как и через сенсорный экран настройки можно менять и при запущенном режиме.

Если произошла авария, или режим потстилл завершился, уведомление или ошибку можно снять и удаленно, достаточно нажать кнопку стоп на веб интерфейсе.

6. Описание настроек, принцип работы режима ректификация.

Самым сложным режимом в данной автоматике является ректификация, она имеет достаточно большое количество настроек, для обеспечения гибкости и совместимости со всеми колоннами.

Начнем рассмотрение данного режима с описания главного экрана, ниже представлено фото экрана в режиме ректификация.

РЕКТИФИКАЦИЯ	ОЖИДАНИЕ	00:00:41	ВЫХОД
Время операции		Отбор	26.5
Мощность ТЭНа 0 А. 760.0		Царга	25.9
Разгонный ТЭН K1 K2 K3		Куб	26.1
Охлаждение		Холод.	26.4
СЕТЬ 226 В Давление 873			
СТАРТ	НАСТРОЙКИ	СТОП	

РЕКТИФИКАЦИЯ	НАГРЕВ	00:00:03	ВЫХОД
Время операции		Отбор	26.4
Мощность ТЭНа 100 А. 760.0		Царга	25.9
Разгонный ТЭН K1 K2 K3		Куб	26.1
Охлаждение		Холод.	26.3
СЕТЬ 227 В Давление 830			
СТАРТ	НАСТРОЙКИ	СТОП	

В верхней части экрана располагается информационная строка, в ней написан текущий режим, текущая операция и время прошедшее после запуска ректификации.

Ниже справа располагается поле, отображающее температуры на всех датчиках, датчик в царге и аварийный датчик необязательны, но желательны, тем более они идут в комплекте.

Слева располагается дополнительное информационное поле, в нем указывается:

Время операции — это универсальное поле и в зависимости от текущего состояния колонны может показывать разные значения. Например, оставшееся время до конца стабилизации колонны, обратный отсчет до перехода в отбор тела при стабильной температуре, оставшееся время до открытия клапана по счетчику и другие операции.

Мощность ТЭНа — это текущая мощность, подаваемая на ТЭН с регулировкой мощности и стабилизацией.

Далее идут надписи, которые окрашиваются в 2 цвета, по аналогии с режимом потстилл. В зависимости от цвета показывают, включен ли разгонный ТЭН, включено ли охлаждение, открыты ли клапана отбора.

Следующая строчка показывает текущее напряжение в сети.

Так же на главном экране отображается атмосферное давление, и давление в колонне, если данные датчики подключены.

Перейдем к описанию настроек и принципа работы автоматики на ректификационной колонне, ниже представлены первые 2 страницы настроек.

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 1 из 16	ВПЕРЕД
Активировать разгонный ТЭН ☒		
Мощность ТЭНа при разгоне - 100 +		
Т° отключения разгона - 60.0 +		
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 2 из 16	ВПЕРЕД
Т° включения охлаждения - 70 +		
Задержка отл. охлаждения - 3 +		
Датчик разлития жидкости ☒		
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

1. **Активировать разгонный ТЭН** — означает что при старте ректификации будет включен разгонный ТЭН.
2. **Мощность ТЭНа при разгоне** — мощность, подаваемая на ТЭН со стабилизацией АРМ при разгоне (не зависит от температуры отключения разгона, то есть при достижении в кубе температуры отключения разгона, данный ТЭН продолжит работать с текущей мощностью).
3. **Т° отключения разгона** — при какой температуре в кубе будет отключен разгонный ТЭН (связано с 1 параметром).
4. **Т° включения охлаждения** — на какой температуре в кубе будет подано охлаждение (открыт клапан воды или подано питание на чиллер либо автономную систему охлаждения).
5. **Задержка отключения охлаждения** — по аналогии с потстиллом, сколько должно проработать охлаждение после завершения процесса ректификации и отключения ТЭНов.

6. Датчик разлива жидкости — данный параметр активирует датчик разлива, при появлении жидкости на датчике процесс останавливается и все оборудование отключается, автоматика издает звуковой сигнал и выводит сообщение о разливе.

Внимание!!! Данный параметр активируется в ректификации и действует на все режимы (потстилл, НБК, термопаузы, ректификация)! Сообщение об ошибке снимается нажатием кнопки **ОК** на дисплее на странице уведомления.

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 3 из 16	ВПЕРЕД
Аварийный датчик температуры		☒
Авария на температуре		- 70 +
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 4 из 16	ВПЕРЕД
Аварийный датчик давления		☐
Давление аварии		- 200 +
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

7. Аварийный датчик температуры — по аналогии с потстиллом включает слежение за аварийным датчиком, который устанавливается на связь с атмосферой.

8. Авария на температуре — температура срабатывания аварийного датчика.

9. Аварийный датчик давления — данная настройка активирует, аварийный датчик давления в кубе. (если он установлен).

10. Давление аварии — давление, на котором произойдет аварийная остановка системы, то есть охлаждение и ТЭНы будут отключены и весь процесс остановлен.

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 5 из 16	ВПЕРЕД
Т° начала стабилизации		- 70.0 +
Время стабилизации головы		- 30 +
Мощность ТЕНа головы, %		- 30 +
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 6 из 16	ВПЕРЕД
Открытие клапана головы, с		- 1.0 +
Закрытие клапана головы, с		- 30 +
Завершение отбора голов по уровню I		☒
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

11. **T ° начала стабилизации** — это температура в **узле отбора**, при которой запустится процесс стабилизации колонны, при этом ТЭН с регулировкой мощности (**АРМ**) перейдет на мощность отбора голов, при этом на экране запустится обратный отсчет времени стабилизации, после которого начнется процесс отбора голов.
12. **Время стабилизации головы** — данный параметр относится к **11 параметру**, обратный отсчет будет идти именно данное время.
13. **Мощность ТЭНа головы** — это мощность, подаваемая на ТЭН с регулировкой при отборе голов.
14. **Открытие клапана головы** — время, которое клапан будет открыт при отборе голов (при отборе клапан закрывается на время указанное в **параметре 15**, после клапан открывается на указанное время и цикл повторяется).
15. **Заккрытие клапана головы** — этот параметр означает, сколько секунд клапан должен быть закрыт при отборе голов, тем самым обеспечивая формирование спиртовой полки (это время колонна работает сама на себя).
16. **Отбор голов по уровню 1** — выставление данного параметра означает, что при срабатывании **датчика уровня 1 (головы)**, процесс перейдет на отбор тела. Данный параметр имеет приоритет над срабатыванием по температуре, но не имеет приоритета над отбором голов по времени, то есть если активирован параметр 17, отбор голов по уровню осуществляться не будет. **ВАЖНО!!! При срабатывании датчика уровня параметр Температура отбора тела будет автоматически изменен и сохранен на текущие показания датчика в узле отбора. То есть текущая температура будет считаться началом отбора тела.** Но данная температура в последствии может быть откорректирована пользователем в рабочем режиме.

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 7 из 16	ВПЕРЕД
Отбор голов по времени ☐		
Время отбора голов, минут	- 30 +	
Время стаб.температуры, м	- 10 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 8 из 16	ВПЕРЕД
Мощность ТЕНа тело, %	- 40 +	
Время стабилизации тело	- 0 +	
Отбор одним клапаном (отбор I)		☒
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

17. **Отбор голов по времени** — данная настройка активирует отбор голов по выставленному времени, она имеет приоритет над отбором по уровню и отбор голов по температуре.
18. **Время отбора голов** — эта настройка будет работать, если предыдущая активирована, выставляется в минутах, по окончании времени программа перейдет к отбору тела. **ВАЖНО!!!** При завершении обратного отсчета, параметр Температура отбора тела будет автоматически изменен и сохранен на текущие показания датчика в узле отбора. То есть текущая температура будет считаться началом отбора тела. Но данная температура в последствии может быть откорректирована пользователем в рабочем режиме.
19. **Время стабильности температуры** — если не активирована настройка 16 или 18 начало отбора тела начнется по температуре, в **узле отбора** выставленной в параметре 26, данный параметр необходим, так как при отборе голов температура может иногда прыгать и доходить до температуры начала отбора тела, а потом возвращаться обратно. Чтобы не произошло моментального перескока на отбор тела, существует данный параметр. Он определяет, сколько минут температура должна продержаться, прежде чем автоматика перейдет на отбор тела, если температура упала, то счетчик обнуляется и при следующем скачке отсчет начинается заново.
20. **Мощность ТЭНа тело**— это мощность подаваемая на ТЭН с регулировкой при отборе тела и отборе хвостов. Данная мощность установится сразу после завершения отбора тела.

21. **Время стабилизации тела** — параметр определяет, сколько колонна будет работать на себя после завершения отбора голов, может принимать значение 0, тогда отбор тела будет происходить сразу после отбора голов.
22. **Отбор одним клапаном (отбор 1)** — если не хочется горюдить конструкцию из двух или трех клапанов и есть возможность сменить ёмкость, то необходимо активировать данный параметр. При этом единственный клапан подключается на **клемму отбора голов (то есть отбор 1)**. Принцип работы будет заключаться в следующем, как только закончился отбор голов, колонна перейдет либо в стабилизацию, либо в отбор тела, мощность переключится, клапан отбора голов закроется. Автоматика начнет издавать звуковой сигнал и высветится уведомление, что необходимо сменить емкость. После смены емкости и закрытия уведомления, процесс продолжится, то есть будет отбираться тело либо идти стабилизация. Если выставлен **36 параметр**, то после отбора тела, данный алгоритм повторится, но уже для хвостов.

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 9 из 16	ВПЕРЕД
Открытие клапана тело. с	- 1.0 +	
Закрытие клапана тело. с	- 5 +	
Декремент. секунд	- 3 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 10 из 16	ВПЕРЕД
Температура отбора тела	- 78.0 +	
Отбор тела по уровню 2		
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

23. **Открытие клапана тела** — время которое клапан открывается в режиме отбора тела (данный параметр работает идентично параметру 14).
24. **Закрытие клапана тело** — по аналогии с параметром 15, только используется при отборе тела.
25. **Декремент, секунд** — данный параметр имеет очень важное значение, он дает возможность завершить процесс ректификации. Используется только при отборе тела, обеспечивая плавное уменьшение скорости отбора тела к концу перегона (может

принимать нулевое значение). Воздействуя на параметр 24, а именно увеличивая его. К данному параметру мы вернемся чуть позже, когда рассмотрим еще один связанный параметр 33.

26. **Температура отбора тела** — это температура в узле отбора, о которой было сказано выше. (если ведется отбор голов по уровню или по времени, то перед началом ректификации данный параметр изменять не требуется.)
27. **Отбор тела по уровню 2** — если принято решение отбирать тело по уровню в емкости, необходимо активировать данный параметр. Он имеет приоритет над параметрами 33 и 34, если установлен данный параметр, то пункты 33,34 и 35 изменять не нужно, в процессе они участвовать не будут.

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 11 из 16	ВПЕРЕД
Активировать датчик в царге		☒
Дельта царги. °C	- 5.0 +	
Дельта узла отбора. °C	- 0.3 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 12 из 16	ВПЕРЕД
Отбор по разнице температур ТЦ, ТУО		☒
Разница температур	- 1.5 +	
Время завершения тела. м	- 5 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

28. **Активировать датчик в царге** — если датчик в царге установлен и данный параметр активирован, то превышении дельты (следующий параметр), клапан отбора будет перекрываться ожидая стабилизации температуры в царге, работает так же как датчик в узле отбора (так же данный параметр будет влиять на декремент и соответственно уменьшение отбора).
29. **Дельта царги** — допустимое изменение температуры в царге, при превышении дельты, данный параметр используется, только если активирован предыдущий параметр.
30. **Дельта узел отбора** — по аналогии с дельтой царги, только ориентироваться автоматика будет в данном случае на температуру в узле отбора (влияет на декремент и соответственно на уменьшение скорости отбора).

31. **Отбор по разнице температур ТЦ, ТЧО** — данный режим работает при установке двух датчиков в царге, он имеет приоритет над другими режимами, работа данного режима заключается в замере разницы температур между двумя датчиками и сравнение с допустимой (следующий параметр), декремент и отбор в данном режиме работает, так же как и в других режимах. Главная особенность данного режима состоит в том, что на него не действует атмосферное давление. При активации данного режима установка **параметров 28, 29, 30** не требуется, использоваться в работе они не будут
32. **Разница температур** — относится к предыдущему параметру, это допустимая разница между датчиками температуры в царге.
33. **Время завершения тела, мин** — прямо относится к **параметру 25** (где было сказано, что мы вернемся к данному параметру). И так данный параметр можно назвать как максимальное время закрытого клапана для перехода в отбор хвостов, либо для завершения процесса. Обеспечивается это следующим образом. Допустим у вас выставлено на отборе тела 1 секунду клапан открыт и 10 секунд клапан закрыт, обеспечивая нужную скорость отбора, но к концу погона температура начнет расти и нужно уменьшать отбор. Как только температура превысит выставленную дельту в царге или узле отбора, клапан будет перекрыт в любом случае, но отсчет на открытие и закрытие клапана будет в программе продолжаться. В данный момент колонна будет работать на себя, формируя спиртовую полку и ожидать падения температуры. Как выше было сказано отсчет при этом продолжается и как только он подойдет к моменту открытия клапана, он не откроется, так как превышена дельта, в этот момент к времени закрытого клапана добавится тот самый декремент. Предположим, декремент выставлен 5 секунд, следовательно, время закрытого клапана станет 15 секунд, и опять начнется обратный отсчет. Температура упадет и по окончании процесса клапан откроется и сольет спирт, некоторое время процесс будет идти стабильно, так как отбор уменьшен, но все чаще и чаще будут происходить такие скачки. Данный

процесс накидывания декремента будет продолжаться, то есть клапан будет закрыт 20, 25, 30 секунд и так далее. Так вот **Время завершения тела** это максимальное время закрытого клапана из-за накинутого декремента, когда нужно остановиться отбирать тело и перейти к отбору хвостов или к завершению процесса, **данный режим завершения тела имеет самый низкий приоритет, для работы по данному режиму параметры 34 и 27 должны быть отключены.**

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 13 из 16	ВПЕРЕД
Отбор тела до температуры в кубе, °C		☒
T° куба завершения тела		- 94.0 +
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 14 из 16	ВПЕРЕД
Отбор хвостов после отбора тела		☒
Мощность ТЭНа хвосты, %		- 100 +
Активировать нижний узел отбора		☒
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

34. **Отбор тела до температуры в кубе** — при активации данного параметра, отбор тела будет идти до тех пор пока температура в кубе не превысит выставленную в **параметре 35**. При этом уменьшение скорости отбора по декременту так же будет работать. **Для работы в данном режиме параметр 27 должен быть отключен, как как отбор по уровню имеет приоритет над отбором до температуры в кубе.**
35. **Температура куба завершения тела** — температура в кубе при которой завершится отбор тела, используется только если активирован **параметр 34**.
36. **Отбор хвостов после отбора тела** — определяет будут ли отбираться хвосты после окончания отбора тела или следует завершить процесс.
37. **Мощность тела хвосты** — мощность ТЭНа с регулировкой (APM) при которой будут отбираться хвосты, используется если активирован **параметр 36**
38. **Активировать нижний узел отбора** — включает нижний узел отбора, для его работы необходим еще один клапан, который подключается к **отбору 3**, данный режим позволяет отбирать

хвосты непосредственно в процессе отбора голов и тела. При выставлении данного параметра, **параметр 36** необходимо отключить.

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 15 из 16	ВПЕРЕД
Температура начала НУО	- 75.0 +	
Открытие клапана НУО, сек	- 1.0 +	
Закрытие клапана НУО, сек	- 30 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	РЕКТИФИКАЦИЯ 16 из 16	ВПЕРЕД
Т° куба завершения хвостов	- 96.0 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

39. **Температура куба завершения хвостов** — это температура в кубе при которой следует завершить процесс ректификации (актуально, только если активирован **параметр 36**).
40. **Температура начала НУО** — это температура, при которой клапан нижнего узла отбора начнет свою работу (то есть с какой температуры в **кубе** начнется отбор хвостов).
41. **Открытие клапана НУО** — время, на которое будет открываться клапан нижнего узла отбора (по аналогии с отбором тела и голов).
42. **Закрытие клапана НУО** — время, на которое будет закрываться клапан нижнего узла отбора (по аналогии с отбором тела и голов).

При работе режима ректификации его можно поставить на паузу нажатием кнопки завершить ректификацию, это вызовет дополнительное меню с кнопками (показанное ниже), вызов данного меню приостановит работу клапанов отбора и колонна будет работать на себя. В данном меню можно открыть/закрыть любой клапан отбора, открыть/закрыть клапан охлаждения, включить/выключить разгонный ТЭН и ТЭН с регулировкой мощности, так же можно пропустить текущий шаг, например стабилизацию или отбор голов и др. Если нажать кнопку завершить ректификацию в данном меню, то ректификация будет остановлена. При нажатии кнопки закрыть, колонна вернется в приостановленный режим и продолжит работу.

Ректификация	
Открыть клапан 1	Отключить разгонный ТЭН
Открыть клапан 2	Включить охлаждение
Открыть клапан 3	Пропустить текущий шаг
Отключить ТЭН АРМ	Завершить ректификацию
ЗАКРЫТЬ	

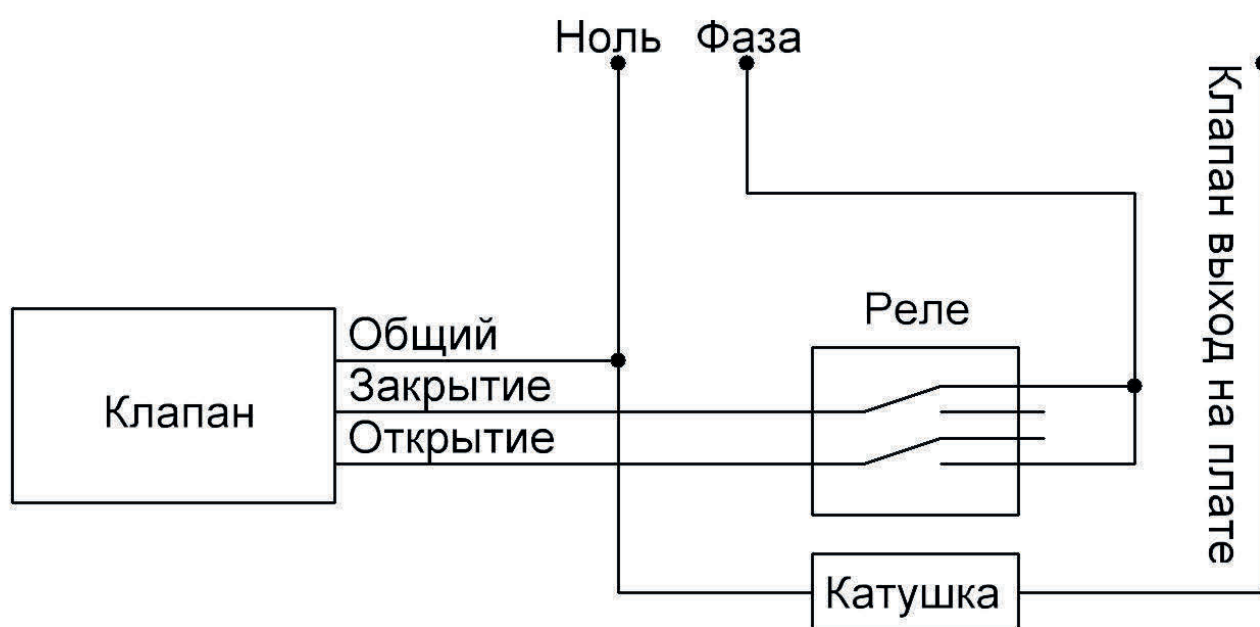
Все параметры описаны, теперь перейдем к описанию подключения (если требуется), **отбора по пару**. Для данного режима нам понадобится, шаровый кран с электроприводом на 220 вольт и реле на 220 вольт, фотографии данных принадлежностей представлены ниже.

В данном режиме необходимо выставить несколько специфичные настройки, в зависимости от того на какой стадии будет использоваться отбор по пару (в инструкции мы будем использовать отбор по пару на стадии отбора тела). **Параметр 24** необходимо выставить равным 0, **параметр 25** так же необходимо выставить равным 0, остальные настройки идентичны отбору по жидкости. Рекомендуется перед шаровым краном с электроприводом или после него установить дублирующий шаровый кран (ручной), которым выставить первоначальный отбор, иначе клапан с электроприводом будет очень часто срабатывать.

Принцип работы по пару, следующий, кран откроется полностью и будет происходить отбор со скоростью, которая установлена дублирующим краном, как только температура превысит установленную дельту, то кран закроется, и будет ожидать падения температуры. Для того чтобы кран постоянно не открывался и не закрывался выставлен **параметр 24** равный нулю и чтобы не накидывался декремент **параметр 25** так же равен 0. Окончание процесса отбора тела так же произойдет по **параметру 22** как и при отборе по жидкости, если шаровый кран будет закрыт установленное время, а температура не будет падать, то произойдет завершение процесса, либо по температуре в кубе, либо по уровню, смотря какой отбор у вас установлен.



После приобретения данных комплектующих их нужно особым образом соединить, принцип работы следующий, необходимо чтобы на провода, отвечающие за закрытие, постоянно поступало напряжение 220 вольт (у электропривода встроены микровыключатели, когда он доходит до крайнего положения, то цепь внутри него разрывается, и напряжение на обмотку двигателя поступать не будет.) Как только придет напряжение на открытие клапана, сработает промежуточное реле, которое разорвет цепь на закрытие клапана и подаст его не другие контакты, отвечающие за открытие клапана. Ниже представлена схема электрическая соединения.



Рассмотрим web интерфейс режима ректификации, фото главного экрана представлено ниже, перейти в него можно через главное меню, так же как и с режимом потстилл.

В самом верху страницы отображается текущее состояние (ожидание, головы, тело или какие либо уведомления об ошибках). Ниже располагаются текущие показания датчиков температуры, обновляются они на сайте раз в 3 секунды.

После перехода на отбор тела температура на царге, будет установлена через дробь, так как это отражено на узле отбора, если данный датчик задействован (активирован в меню), то температура, текущая при переходе на тело сохранится и именно от нее, будет отсчитываться дельта царги.

У узла отбора данная температура берется из настроек начала отбора тела, но не всегда, если был выбран отбор голов по уровню, то данная температура при срабатывании датчика уровня так же запомнится и автоматически сохранится в настройках, от нее будет отсчитываться дельта узла отбора.

Ниже по аналогии с потстилом отображаются кнопки управления, но в данном режиме появляется еще одна кнопка управления (**пропуск шага**), служит для перескакивания стабилизации, отбора голов и д.р. например, если головы были отобраны ранее или ректификация была перезапущена, под ними находится график температур, который так же можно очистить по аналогии с потстилом. На графике не отображается температура на носике связи с атмосферой, так как она обычно мала и график будет сложно анализировать (то есть скачки на 0,1 градус увидеть будет проблематично).

Под графиком располагается текущие состояния силовых модулей и датчиков разлития, они окрашиваются красным, если отключено и зеленым, если клапан или ТЭН в данный момент работает.

При нажатии кнопки настройки выводится окно со всеми настройками режима ректификации, они полностью дублируют настройки на сенсорном экране, поэтому рассматривать их не имеет смысла.

ОЖИДАНИЕ

27.3° - Куб

26.4° - Царга

26.3°/78.00° -
Узел отбора

26.3° -
Холодильник

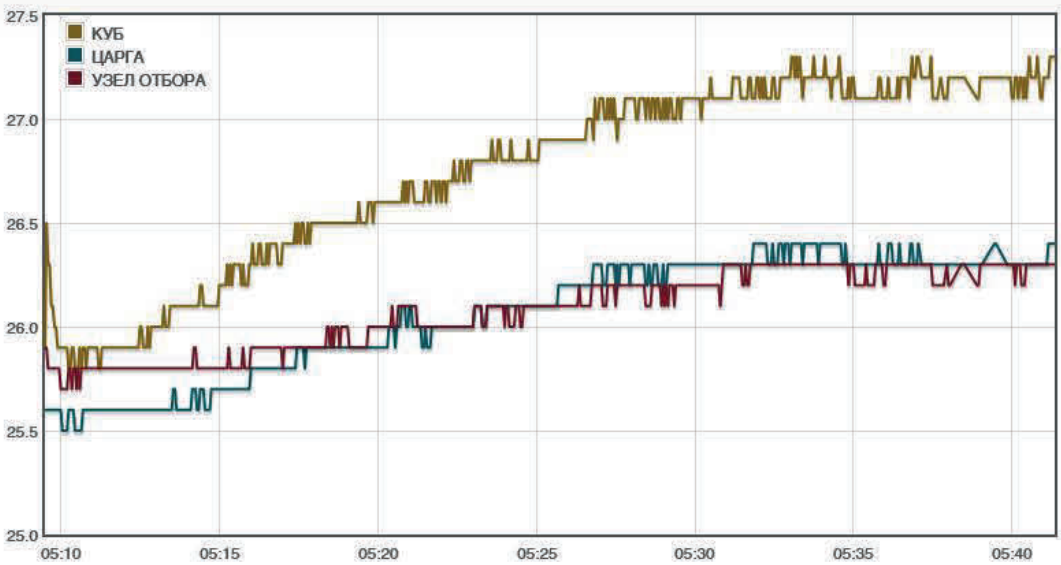
876 -
Давление

Старт

Стоп

Настройка

Пропуск шага



ВСЕ

10м

30м

1ч

2ч

РЭЛЕ

СОСТОЯНИЕ

Текущая мощность

0%

Напряжение сети

0 Вольт

Разгонный ТЭН

ОТКЛЮЧЕН

Охлаждение

ОТКЛЮЧЕН

Отбор 1

ЗАКРЫТ

Отбор 2

ЗАКРЫТ

Отбор 3

ЗАКРЫТ

Уровень 1

ПУСТОЙ

Уровень 2

ПУСТОЙ

Разлитие

СУХО

Ректификация

ПОДКЛЮЧЕНО

Настройки ректификации

Активировать разгонный ТЭН

On

Температура куба отключения разгона

60.00

Охлаждение на температуре

24

Мощность основного ТЭНа

56

Датчик разлития жидкости

On

Задержка отключения охлаждения

3

Аварийный датчик температуры

On

Авария на температуре

140

Аварийный датчик давления

Off

Авария на давлении

190

Мощность при отборе голов

100

Температура стабилизации перед головами

70.00

Время стабилизации перед отбором голов

0

Отбор голов по времени

On

Время отбора голов, мин

30

Отбор голов по достижению уровня 1

On

Открытое состояние клапана головы, с

1.00

Закрытое состояние клапана головы, с

30

Активировать нижний узел отбора

On

Температура отбора НУО

26.00

Время открытого клапана НУО

1.00

Время закрытого клапана НУО

3

Температура отбора тела

78.00

Интервал стабильности температуры для перехода на тело, мин

5

Мощность при отборе тела

40

Отбор одним клапаном

On

Отбор спирта по достижению уровня 2

Off

Время стабилизации перед отбором тела

0

Открытое состояние клапана тело, с

1.00

Закрытое состояние клапана тело, с

5

Декремент

0

Активировать датчик температуры в царге

On

Дельта царги

5.00

Дельта узла отбора

0.30

Активировать режим отбора по разнице температур в УО и царге

On

Разница температур

2.50

Время завершения тела, мин

1

Отбор хвостов после отбора тела

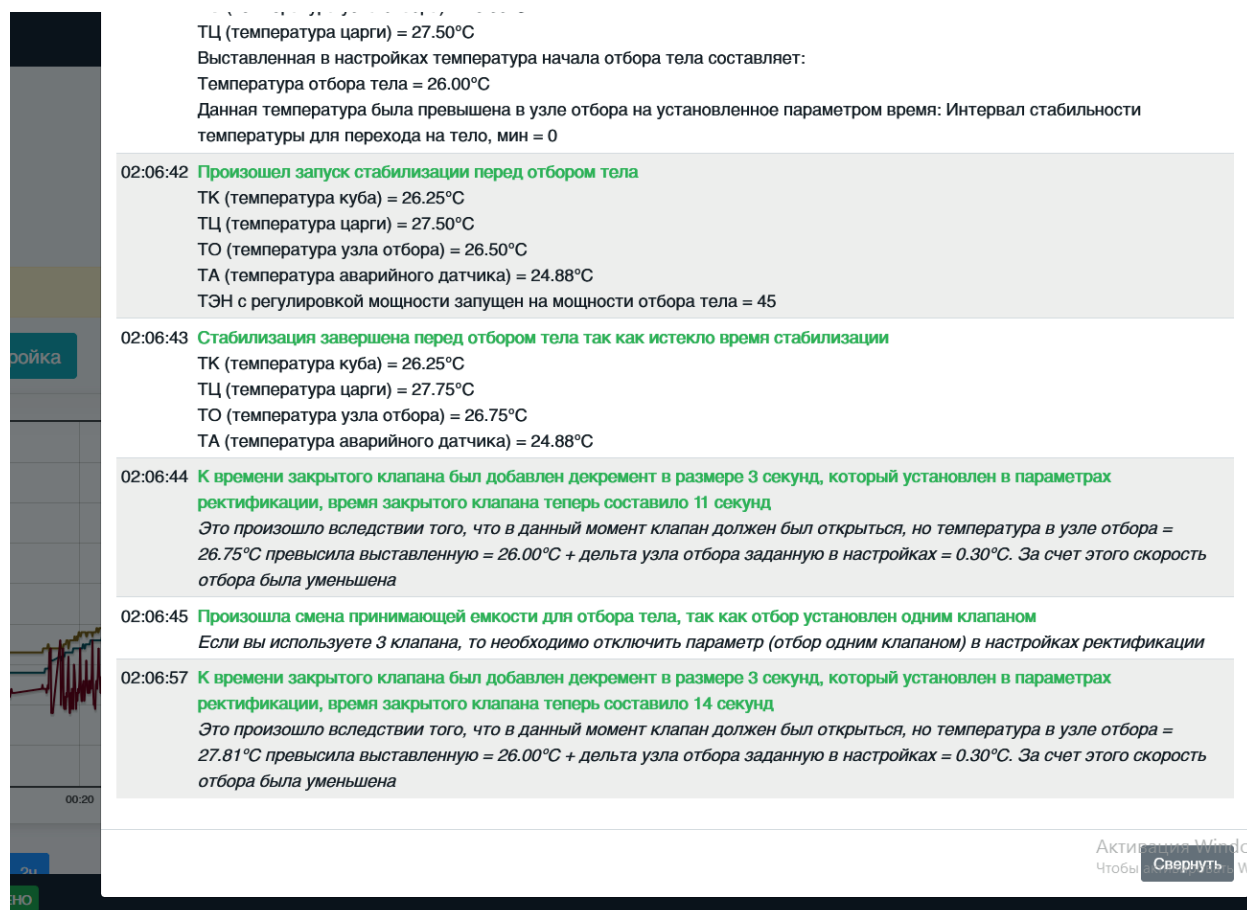
On

Температура куба завершения

96.00

Сохранить

Для режима ректификации в процессе прохождения данного режима отправляются микро данные о происходящих процессах, при открытии страницы логов (в любое время) можно посмотреть текущий отчет (эти данные расшифровываются сервером), в отчете можно понять, почему произошло то или иное действие и внести, необходимые корректировки в настройки ректификации. Часть типового отчета представлена ниже на рисунке.



7. Описание настроек, принцип работы режима затирания (термопауз)

Перейдя на сенсорном экране из главного меню в режим термопауз, будет отображено следующее окно.

РЕЖИМ ТЕРМОПАУЗ		ВЫХОД
Состояние	ОЖИДАНИЕ	ТЕКУЩАЯ
Время работы	00:01:48	26.2
Мощность	0 Атм.760.0	ВЫСТАВЛЕННАЯ
Мешалка	Давление 877	0.0
Завершение	00:00:00	
СТАРТ	НАСТРОЙКИ	СТОП

РЕЖИМ ТЕРМОПАУЗ		ВЫХОД
Состояние	НАГРЕВ	ТЕКУЩАЯ
Время работы	00:00:04	26.2
Мощность	60 Атм.760.0	ВЫСТАВЛЕННАЯ
Мешалка	Давление 881	30.0
Завершение	00:00:00	
СТАРТ	НАСТРОЙКИ	СТОП

На главном экране, как и в других режимах, отображается текущий статус работы, время работы, текущая поданная мощность на ТЭН, работает или нет в данный момент насос либо мешалка, нижний пункт **Завершение** будет показывать оставшееся время до окончания текущей термопаузы. Справа на главном экране отображается текущая температура в кубе и та температура, которая выставлена для текущей термопаузы, пока режим не запущен нижняя температура будет отображаться 0.

Рассмотрим настройки данного режима.

НАЗАД	ТЕРМОПАУЗЫ 1 из 9	ВПЕРЕД
Засыпка солода		☒
Температура нагрева, °C	- 30 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	ТЕРМОПАУЗЫ 2 из 9	ВПЕРЕД
КИСЛОТНАЯ		☒
Температура нагрева, °C	- 35.0 +	
Время выдержки, минут	- 10 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

1. **Засыпка солода** — активация засыпки солода, емкость будет разогрета до выставленной температуры, прибор будет издавать звуковой сигнал и выводить сообщение о необходимости засыпать солод, после выполнения данной операции необходимо нажать продолжить.

2. **Температура нагрева** — это температура, до которой будет разогрета емкость до подачи уведомления и отключения ТЭНа.
3. **Кислотная** — это активация кислотной термопаузы. Каждую термопаузу можно отключить или включить в зависимости от рецепта.
4. **Температура нагрева** — до какой температуры будет нагреваться емкость до начала отсчета времени удержания данной температуры при кислотной паузе.
5. **Время выдержки** — выставляется в минутах, сколько времени будет удерживаться данная термопауза.

Всего в режиме 5 термопауз, пункты меню указанные ниже:

- 6,7,8
- 9,10,11
- 12,13,14
- 15,16,17

Выставляются в зависимости от необходимости как 3,4,5 пункт, данные термопаузы будут срабатывать последовательно (если активированы), в соответствии с очередностью меню.

НАЗАД	ТЕРМОПАУЗЫ 3 из 9	ВПЕРЕД
БЕЛКОВАЯ ☒		
Температура нагрева, °C	- 45.0 +	
Время выдержки, минут	- 10 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	ТЕРМОПАУЗЫ 4 из 9	ВПЕРЕД
МАЛЬТОЗНАЯ ☒		
Температура нагрева, °C	- 60.0 +	
Время выдержки, минут	- 20 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	ТЕРМОПАУЗЫ 5 из 9	ВПЕРЕД
ОСАХАРИВАНИЕ ☒		
Температура нагрева, °C	- 70.0 +	
Время выдержки, минут	- 30 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	ТЕРМОПАУЗЫ 6 из 9	ВПЕРЕД
МЕШ-АУТ ☒		
Температура нагрева, °C	- 78.0 +	
Время выдержки, минут	- 30 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

Следующие пункты меню важны и относятся к стабильности процесса нагрева, подбираются экспериментально для своего оборудования.

НАЗАД	ТЕРМОПАУЗЫ 7 из 9	ВПЕРЕД
Мощность тена, разгон	- 100 +	
Мощность тена рабочая	- 60 +	
Дельта температуры, °C	- 5 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

НАЗАД	ТЕРМОПАУЗЫ 8 из 9	ВПЕРЕД
Активировать Мешалка/Насос	☒	
Время работы, мин	- 3 +	
Время паузы, мин	- 5 +	
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

18. **Мощность ТЭНа, разгон** — выставляется в процентах от максимальной мощности установленного ТЭНа, используется для первичного и быстрого разогрева емкости.
19. **Мощность ТЭНа рабочая** — так же выставляется в процентах, на данной мощности происходит доведение содержимого емкости до установленной температуры, а так же последующее поддержание заданной температуры, выставленное время.
20. **Дельта температуры** — это разница температуры между текущей и выставленной для перехода ТЭНа на рабочую мощность. (допустим температура паузы выставлена 50 градусов, необходимо ее выдержать 1 час, дельта установлена на 5 градусов, соответственно когда температура в емкости достигнет 45 градусов, мощность ТЭНа переключится на рабочую, сглаживая тем самым инерционность).
21. **Активировать мешалка/насос** — активирует включение мешалки или насоса подключенных к клеммам разгонного ТЭНа. Насос или мешалка будут срабатывать на всех пяти термопаузах.
- 22.) **Время работы** — выставляется в минутах, сколько времени мешалка или насос будут находиться в работе.
- 23.) **Время паузы** — выставляется в минутах, сколько времени мешалка или насос будут находиться в выключенном состоянии.

НАЗАД	ТЕРМОПАУЗЫ 9 из 9	ВПЕРЕД
Аварийный датчик давления		☐
Давление аварии	-	200 +
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

24. Аварийный датчик давления — данная настройка активирует, аварийный датчик давления в кубе.

25. Давление аварии — давление, на котором произойдет аварийная остановка системы, то есть охлаждение и ТЭНы будут отключены и весь процесс остановлен.

Рассмотрим WEB интерфейс данного режима, в который можно перейти через главное меню сайта.

На веб интерфейсе расположен только один график, это температура в кубе, так же текущая мощность в процентах, напряжение в сети и работает или нет мешалка или насос. Если перейти в настройки данного режима они полностью дублируются из интерфейса сенсорного экрана. В веб интерфейсе эти настройки быстро можно поменять и сохранить.

Настройки термопауз



Засыпка солода

On

Температура нагрева для засыпки

30



Активация кислотной

On

Температура кислотной

35.00



Время кислотной, мин

10



Активация белковой

On

Температура белковой

45.00



Время белковой, мин

10



Активация мальтозной

On

Температура мальтозной

60.00



Время мальтозной, мин

20



Активация осахаривания

On

Температура осахаривания

70.00



Время осахаривания, мин

30



Активация мешаут

Off

Температура мешаут

78.00



Время мешаут, мин

30



Мощность, %

100



Мощность пониженная, %

60



Дельта переключения

5



Активация мешалки насоса

On

Время работы, мин

3



Время паузы, мин

5



Сохранить

Термопаузы **подключено**

8. Описание настроек, принцип работы режима НБК (непрерывной бражной колонны).

Данный режим используется для непрерывного перегона браги в спирт сырец, при помощи перистальтического или шестерёчатого насоса. В данном режиме, куб выполняет роль парогенератора, в него заливается вода и ТЭН поддерживает непрерывное кипение, так как температура кипения спирта меньше температуры кипения воды, легкокипящие фракции, превращаясь в пар, попадают в отбор, а барда (отработанная брага), вместе с водой, стекает в бардоотводчик, где под давлением выдавливается в канализацию. Данный процесс протекает до тех пор, пока не закончится брага в емкости.

По подключению всего оборудования доступного в режиме НБК приведено на картинке в пункте **3.4** данной инструкции.

В режиме НБК, можно использовать автоматический подлив воды, при установленном уровне жидкости в баке или отдельном отсеке и подключение клапана подачи воды в парогенератор (который подключается вместо отбора 1).

Если данную функцию не планируется использовать то, **датчик уровня 2** (датчик подлива в парогенератор), необходимо закоротить перемычкой.

Так же в данном режиме используется датчик **уровня 1** (датчик уровня браги). Как только брага в емкости закончится, процесс прекратится. Если не планируется использовать данный датчик уровня, то его так же необходимо закоротить перемычкой.

Возможно подключение датчика разлития жидкости, обычно он ставится под НБК насосом, в случае если шланг лопнет, то процесс так же остановится.

В режиме НБК так же используется аварийный датчик на пары, который ставится на носик связи с атмосферой.

Насос НБК подключается к разгонному ТЭНу (насос НБК должен иметь свое управление оборотами либо использовать небольшой кран для регулировки скорости подачи браги).

Ниже приведено фото главного экрана работы с НБК колонной.

РЕЖИМ НБК		00:00:59	ВЫХОД
Состояние	ОЖИДАНИЕ		ОТВОД БАРДЫ
Мощность	0		26.0
Охлаждение	Атм.	760.0	КУБ
Подлив	Давление	895	26.3
Насос			
СТАРТ		НАСТРОЙКИ	СТОП

Информация на главном экране в режиме НБК, ничем не отличается от других режимов, за исключением использования датчика давления, на данный момент он несет информационное значение (в следующих прошивках он будет использоваться именно в режимах работы.) Рассмотрим настройки данного режима.

НАЗАД	РЕЖИМ НБК 1 из 3		ВПЕРЕД
Температура барды	-	98.0	+
Температура аварии	-	70	+
Температура охлаждения	-	55	+
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД	

НАЗАД	РЕЖИМ НБК 2 из 3		ВПЕРЕД
Мощность разгона	-	100	+
Мощность рабочая	-	60	+
Скорость подачи браги	-	26	+
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД	

1. **Температура барды** — это температура при которой будет включаться перистальтический насос, если температура в результате подлива упала, то насос будет отключен, пока не будет достигнута заданная температура.
2. **Температура аварии** — это температура на аварийном датчике, если охлаждение будет не достаточным либо вовсе пропадет, данная установка поможет отключить устройство.
3. **Температура охлаждения** — при какой температуре в кубе будет включено охлаждение на холодильнике (подача воды).
4. **Мощность разгона** — выставляется в процентах, на этой мощности работает ТЭН пока не будет достигнута выставленная температура в бордоотводчике (параметр 1).

5. **Мощность рабочая** — это мощность при которой будет происходить перегон пока температура будет выше установленной (**параметр 1**), если температура упадет ниже выставленной, то ТЭН опять переключится на разгонную мощность.

НАЗАД	РЕЖИМ НБК 3 из 3	ВПЕРЕД
Аварийный датчик давления ☐		
Давление аварии - 200 + 0		
ОТМЕНИТЬ	СОХРАНИТЬ	ВЫХОД

6. **Скорость подачи браги** — для управления внешним насосом имеющим вход ШИМ 5 вольт (может принимать значения от 0 до 255). Если температура брады не достаточна то на выходе ШИМ будет 0, иначе будет подаваться выставленное значение для работы насоса. Подключается шнур к самой верхней фишке над уровнем 2 (тело). Имеется только в плате версии 5.
7. **Аварийный датчик давления** — данная настройка активирует, аварийный датчик давления в кубе.
8. **Давление аварии** — давление, на котором произойдет аварийная остановка системы, то есть охлаждение и ТЭНы будут отключены и весь процесс остановлен.
9. **Уровень в парогенераторе** — проверять уровень в парогенераторе для автоматического подлива (используется уровень 2), клапан подлива подключается при этом на отбор 1.
10. **Уровень браги** — проверять уровень браги в ёмкости для окончания процесса.

Рассмотрим WEB интерфейс данного режима.

ОЖИДАНИЕ

27.6° - Куб

26.8° - БАРДА

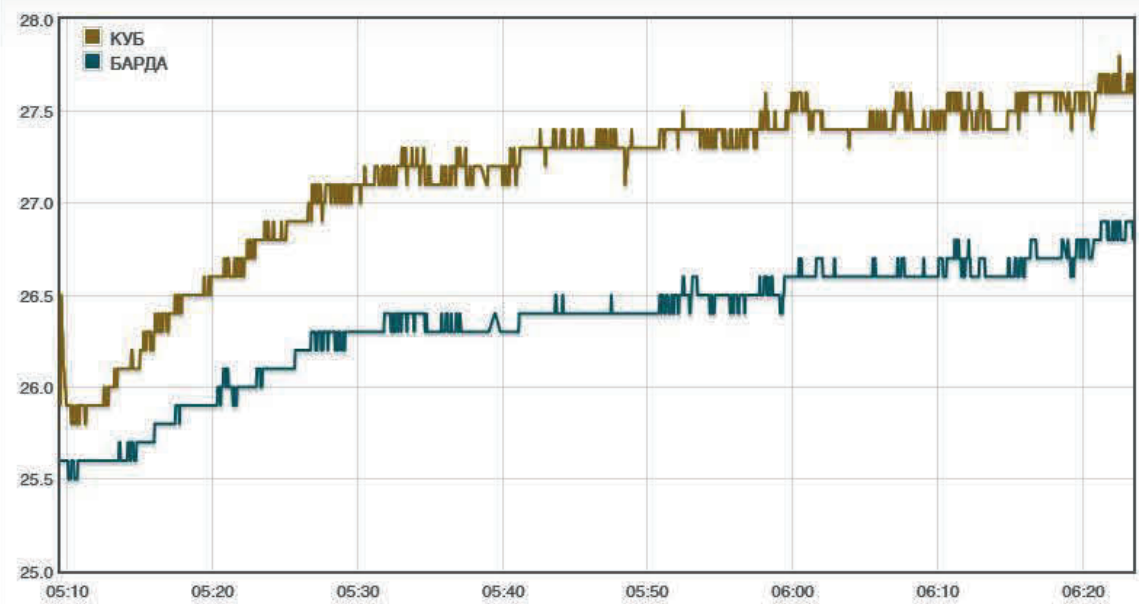
26.8° -
Холодильник

880 - Давление

Старт

Стоп

Настройка



ВСЕ

10м

30м

1ч

2ч

РЭЛЕ

СОСТОЯНИЕ

Текущая мощность

0%

Напряжение сети

0 Вольт

Насос браги

ОТКЛЮЧЕН

Охлаждение

ОТКЛЮЧЕН

Подлив

ЗАКРЫТ

Уровень браги

ПУСТОЙ

Уровень бака

ПУСТОЙ

Разлитие

СУХО

НБК

ПОДКЛЮЧЕНО

На графике WEB интерфейса отображаются 2 температуры, в кубе и дордоотводчике, аварийный датчик показывает только текущее значение, остальные значения идентичны другим режимам работы.

Настройки данного режима полностью соответствуют настройкам на сенсорном экране.

Настройки НБК

Температура аварии

70

Аварийный датчик давления

Off

Авария на давлении

70

Охлаждение на температуре

55

Температура барды

96.00

Мощность разгона

100

Мощность рабочая

60

Скорость подачи браги

100

Уровень в парогенераторе

Off

Уровень браги

Off

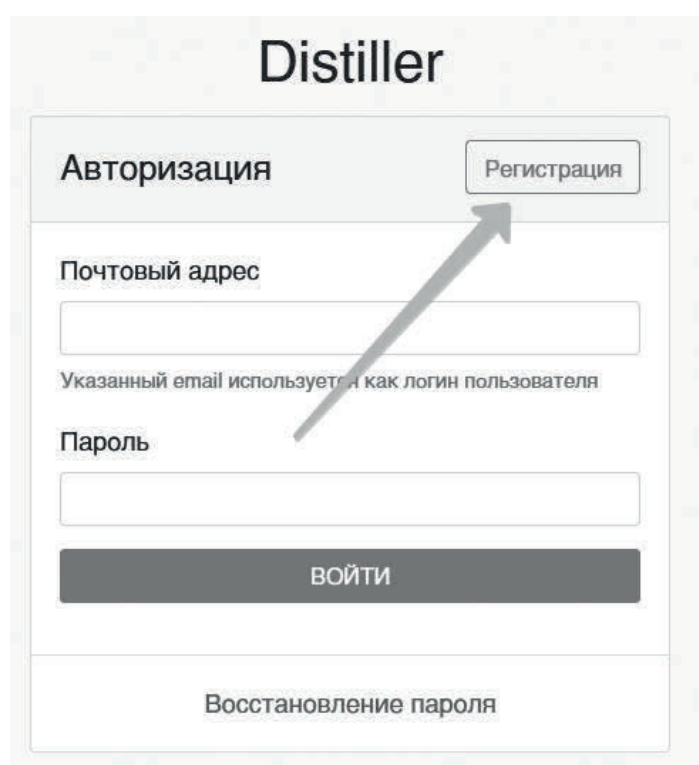
Сохранить

9. Регистрация на сайте, настройка удаленного доступа к автоматике.

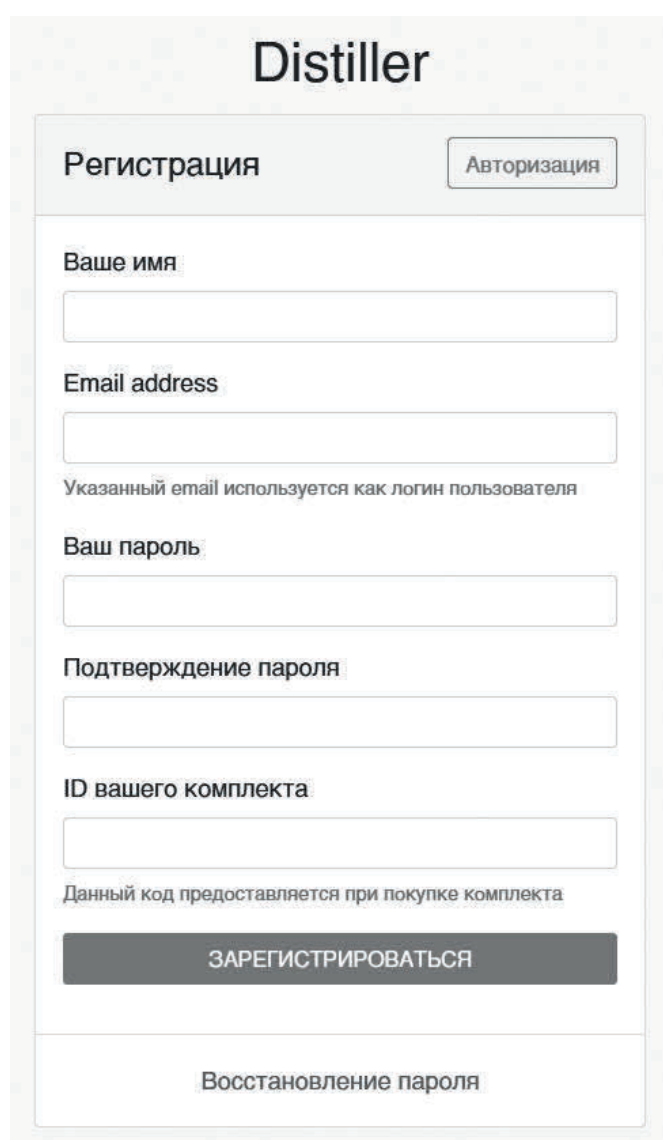
Сайт для удаленного управления — www.share-know.ru

Для начала работы с удаленным доступом, необходимо пройти простую регистрацию на сайте, а так же настроить вашу автоматику для соединения с интернетом.

Первое что необходимо сделать, это зарегистрироваться на сайте, для чего необходимо вверху формы авторизации нажать кнопку регистрация и заполнить данные.



The screenshot shows the 'Distiller' login page. At the top, there are two tabs: 'Авторизация' (Login) and 'Регистрация' (Registration). The 'Авторизация' tab is active. Below it, there are input fields for 'Почтовый адрес' (Email address) and 'Пароль' (Password). A note states: 'Указанный email используется как логин пользователя' (The specified email is used as the user's login). Below the password field is a 'ВОЙТИ' (Login) button. At the bottom, there is a link for 'Восстановление пароля' (Reset password). A large grey arrow points from the 'Регистрация' tab to the 'Пароль' field.



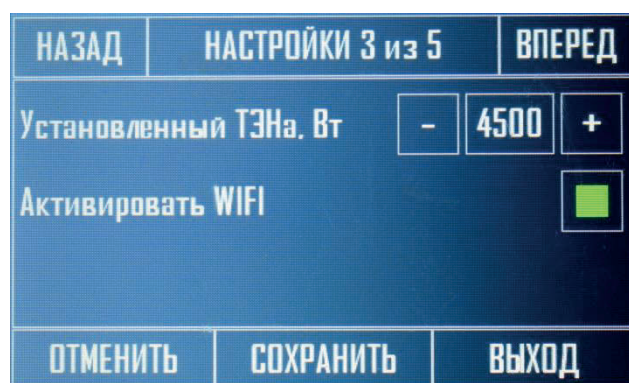
The screenshot shows the 'Distiller' registration page. At the top, there are two tabs: 'Регистрация' (Registration) and 'Авторизация' (Login). The 'Регистрация' tab is active. Below it, there are input fields for 'Ваше имя' (Your name), 'Email address', 'Ваш пароль' (Your password), 'Подтверждение пароля' (Confirm password), and 'ID вашего комплекта' (Your kit ID). A note states: 'Указанный email используется как логин пользователя' (The specified email is used as the user's login). Below the ID field, a note states: 'Данный код предоставляется при покупке комплекта' (This code is provided upon purchase of the kit). Below the password fields is a 'ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ' (Register) button. At the bottom, there is a link for 'Восстановление пароля' (Reset password).

Данные заполняются (ваше имя), адрес электронного почтового ящика (к которому имеется доступ), придумываете пароль и вводите в двух полях ниже, ID вашего комплекта указан в конце данной инструкции. Далее необходимо активировать вашу учетную запись, для

этого необходимо перейти по ссылке в письме (если письмо не пришло необходимо его проверить в папке **SPAM**).

После данной операции необходимо перейти к настройке самой автоматике (для подключения ее к интернету вам необходимо иметь точку доступа или телефон, настроенный в режим точки доступа).

Первое что необходимо сделать (при выключенной автоматике), переставить переключку находящуюся под WI-FI модулем (на фото), в режим настройки (**2 и 3 контакт**), Далее необходимо включить автоматiku и проверить в общих настройках Активировать WIFI стоит зеленый квадратик.



После сделанных операций необходимо на телефоне или планшете активировать WIFI и в списке сетей найти **точку доступа Distiller**, открыть любой браузер на телефоне и перейти на страницу <http://192.168.4.1> где заполнить данные, **имя вашей точки доступа, ключ сети, логин и пароль, указанные при регистрации на сайте.**

Как только высветилось сообщение, что данные сохранены, можно выключить автоматiku, переставить переключку в начальное положение и включить автоматiku.

Если все данные указаны, верно, то автоматика подключится к сайту и начнет передавать данные, если этого не произошло, то необходимо повторить процесс настройки, внимательно проверив данные (**Регистр букв имеет значение!**)

Ссылка на видео инструкцию
<https://www.youtube.com/watch?v=GnErytg-lAU>

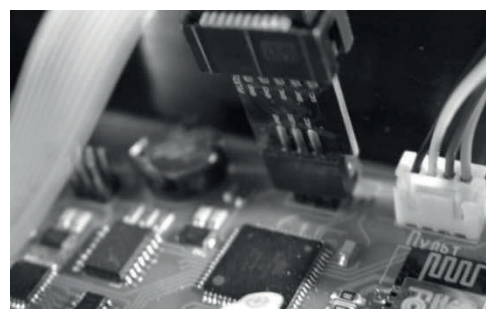
10. Обновление микропрограммы автоматики Distiller.

Автоматика находится в постоянной доработке и увеличении функционала поэтому, для получения новых функций, необходимо обновлять прошивку.

Прошивки и инструкция в электронном виде будут выкладываться на том же сайте в разделе www.share-know.ru/ftp/

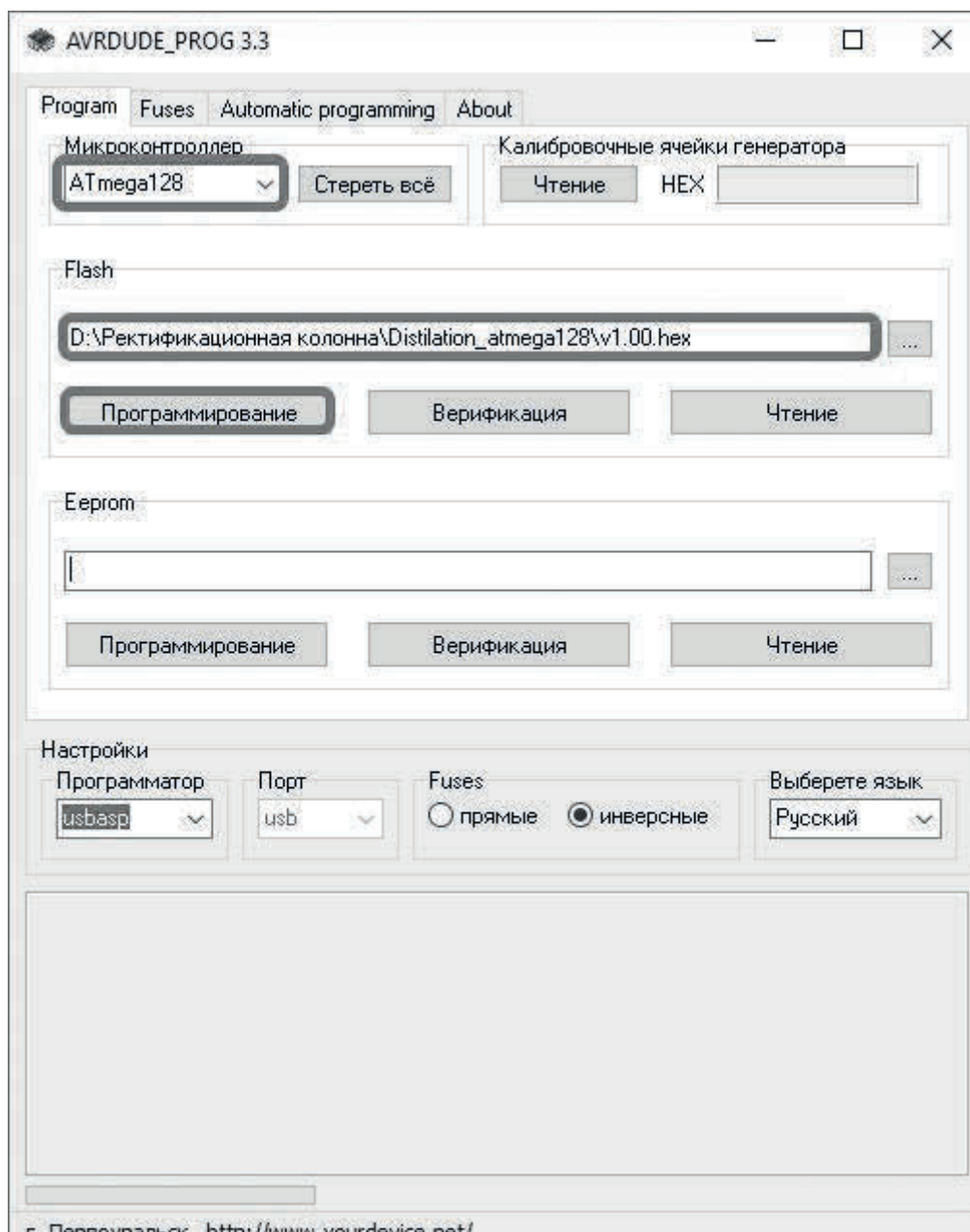
Для обновления прошивки, на указанном сайте необходимо скачать файл прогнатора и установить драйвер и скопировать программу Avrdude3.3 себе на компьютер, так же потребуется недорогой прогнатор с переходником и карта mms.

Прогнатор называется – Прогнатор USBasp для AVR микроконтроллеров с переходником с 10pin на 5pin.



Прогнатор вставляется в плату в верхний правый разъем надписями (MISO, SCK, RST к радиатору охлаждения), далее в программе Avrdude3.3 выбирается прошивка, контроллер Atmega128 и нажимается кнопка прогнать **(БОЛЬШЕ НИКАКИЕ ВКЛАДКИ ТРОГАТЬ НЕЛЬЗЯ!!!)**

После успешного окончания процесса можно перейти к прошивке экрана, для этого необходимо записать файл прошивки на карту MicroSD и вставить в специальный разъем сзади экрана, далее включить питание автоматики, дождаться успешного завершения, вытащить карту и перезагрузить устройство. На этом обновление прошивки окончено.



Ссылка на видео инструкцию
<https://www.youtube.com/watch?v=akSJgyJCEfM>

11. Ключ для регистрации на сайте.