



Доктор Губер

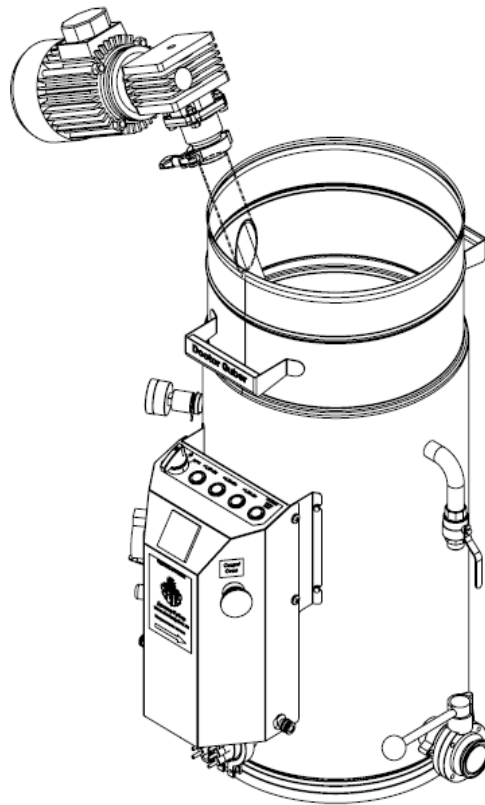
Фабрика

www.doctorguber.ru

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пароводяной котёл «Доктор Губер» (ПВК)

50,0 литров_4,0 кВт





Доктор Губер

Фабрика

www.doctorguber.ru

1.	Предисловие	4
2.	Принцип работы.	5
3.	Основные узлы и элементы. Сборка котла.	6
4.	Настройка температурного контроллера	7
5.	Включение котла и правила работы с ним.....	8
5.1.	Пароводяной нагрев	8
5.1.1.	Заполнение рубашки нагрева котла	8
5.1.2.	Заполнение содержимое котла продуктом	9
5.1.3.	Работа с котлом в РУЧНОМ режиме	9
5.1.4.	Работа с котлом в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме (поддержание температуры) 10	
5.1.5.	Функция автоматического отключения оборудования.....	10
5.1.6.	Завершение работы с котлом	11
5.2.	Водяной нагрев	11
5.3.	Охлаждение продукта с помощью рубашки	12



Доктор Губер

Фабрика

www.doctorguber.ru

1. Предисловие

Данная инструкция предназначена для персонального ознакомления, какое-либо копирование и публикация данной инструкции или её частей на сторонних ресурсах недопустимы.

Нарушение данного пункта будет рассматриваться, как нарушение закона об авторских правах, со всеми вытекающими для нарушителя юридическими и экономическими последствиями.

Давайте уважать труд друг друга. Желаем вам творческих успехов!!! Спасибо.

С уважением, коллектив компании «Доктор Губер».



Доктор Губер

Фабрика

www.doctorguber.ru

2. Принцип работы.

Котел состоит из внутреннего рабочего резервуара и пароводяной рубашки вокруг него. Нагрев содержимого котла происходит за счет пароводяной рубашки.

В рубашку котла встроен теплоэлектронагреватель (далее по тексту ТЭН). В рубашку котла заливается рабочая жидкость (вода), которая разогревается от ТЭНа и, закипая, передаёт тепло содержимому котла (в результате конденсации образующегося пара и, как следствие, высокоэффективной передаче тепловой энергии через общую стенку котла и рубашки).

Прямой контакт ТЭНа и содержимого котла отсутствует, что даёт ряд неоспоримых преимуществ относительно прямого нагрева ТЭНами. Площадь нагревателя в случае пароводяного нагрева равна площади стенок рабочего резервуара котла (что на порядок выше рабочей площади самого ТЭНа), более того, благодаря равномерному распределению тепловой энергии по всей площади максимальная температура стенки котла не превышает 115 °С при достаточно высокой подводимой электрической мощности ТЭН (температура на поверхности самого ТЭНа может достигать 450 °С). При пароводяном нагреве полностью исключены процессы карамелизации или подгорания нагреваемой среды (сусла, браги), чего нельзя сказать о прямом нагреве содержимого ТЭНами.

Примечание: Чем больше площадь поверхности нагревателя, тем ниже температура его поверхности, при одинаковой мощности. Фактически, посредством пароводяного нагрева увеличивается контактная площадь поверхности, встроенного в рубашку электрического нагревательного элемента. В результате получаем более эффективный нагрев, отсутствие рисков пригорания сусла, и как следствие, простоту чистки и санитарной обработки котла после процесса.

Конструкция ПВК «Доктор Губер» позволяет использовать функции:

- пароводяного нагрева продукта;
- водяного нагрева продукта;
- охлаждение продукта;

Важно: Водяной нагрев применяется для плавного нагрева содержимого куба до температур, ниже температуры кипения, например при приготовлении зернового затора. Рабочие температуры продукта не выше 80 °С;



Доктор Губер

Фабрика

www.doctorguber.ru

3. Основные узлы и элементы. Сборка котла.

Котел поставляется в собранном виде, необходимо только присоединить манометр при помощи скобы БРС к стенке рубашки котла, извлечь заглушку порта датчика температуры и установить термометр. В случае наличия перемешивающего устройства, установить привод при помощи хомута. Выполнить сборку подачи проточной воды через блок управления.

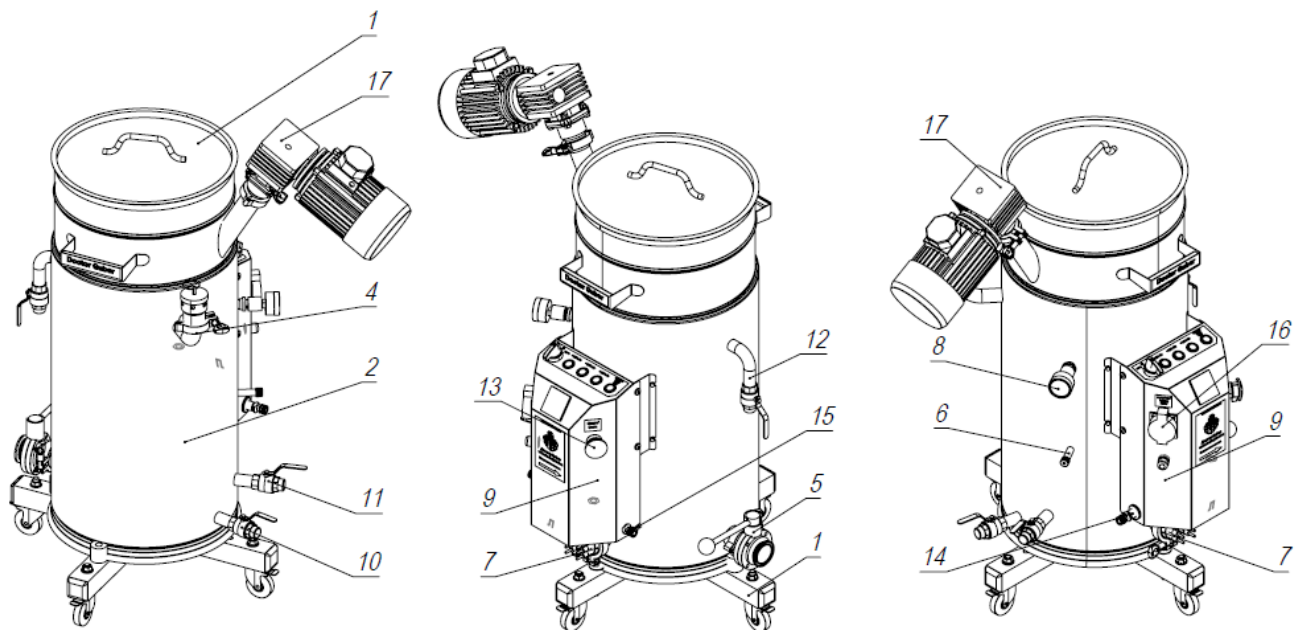


Рисунок 1

Обозначение на схеме	Наименование	Обозначение по тексту	Примечания
1	Основание котла на колёсах		Не входит в комплектацию ПВК
2	Корпус котла с рубашкой и ручками		
3	Крышка котла		Не входит в комплектацию ПВК
4	Клапан предохранительный, выполнен из нержавеющей стали, AISI 304		
5	Дисковый затвор, диаметр излива 38,0 мм		
6	Ниппель для установки термометра/термопары		
7	ТЭН, присоединение 2,0 дюйма		
8	Манометр от 0 до 1.0 кг/см ²		
9	Блок управления с терморегулятором		
10	Кран шаровый ½", подачи воды	«кран №1»	
11	Кран шаровый ½", индикации рабочего уровня	«кран №2»	
12	Кран шаровый ½", циркуляция охлаждения	«кран №3»	
13	Ключ безопасности\аварийное отключение		
14	Вход проточной воды	«порт №1»	
15	Выход проточной воды	«порт №2»	



Доктор Губер

Фабрика

www.doctorguber.ru

16	Розетка для подключения мешалки/помпы		
17	Перемешивающее устройство		Не входит в комплектацию ПВК

Важно: В случае полной загрузки продуктом, при заполненном внутреннем резервуаре, достаточно сложно превысить максимальный рабочий порог давления. Подобная ситуация очень легко может произойти при работе с пустым котлом, или при охлаждении содержимого, когда в рубашку подаётся проточная вода из водопровода, давление воды в котором может достигать нескольких атмосфер.

На рубашке котла установлен предохранительный клапан, защищающий рубашку от избыточного давления свыше 0,5 кг/см² и от возникновения разгерметизации рубашки.

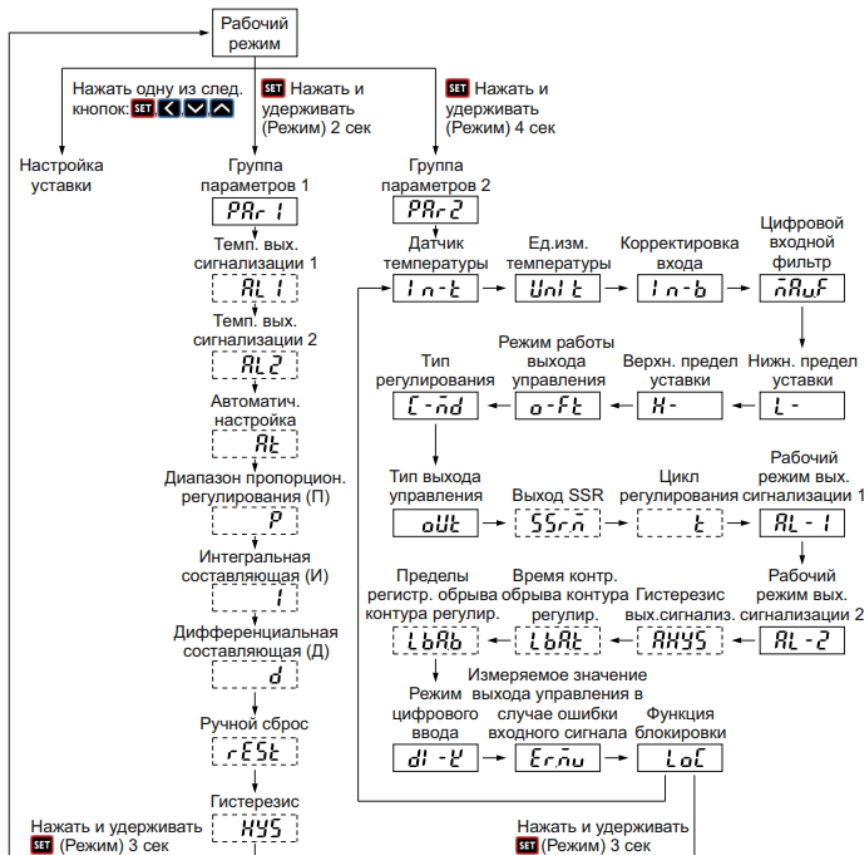
- Нижний «**кран №1**» для заполнения рубашки водой;
- Средний «**кран №2**» предназначен для определения рабочего уровня воды в рубашке котла (перелив), при работе с пароводяным нагревом;
- Верхний «**кран №3**» для стравливания воздуха в процессе разогрева котла до выхода на рабочий режим, отведения избытка разогретой воды или для циркуляции охлаждающей жидкости, если рубашка используется с целью охлаждения продукта.

4. Настройка температурного контроллера

Контроллер настраивается на нашем производстве в соответствии с комплектующими. Замена элементов требует перенастройки контроллера в соответствии с инструкцией производителя.

Для проверки настроек следуйте инструкции по схеме используя необходимые функциональные кнопки. Необходимо внести следующие параметры:

№	ПАРАМЕТР	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА
1	Датчик температуры	In-t	dPt.L
2	Единицы измерения температуры	Unl t	C
3	Цифровой входной фильтр	nAu.F	0001.5
4	Тип регулирования	C-nd	onof
5	Режим работы выхода управления	o-Ft	HEAT
6	Гистерезис выходной сигнализации	ANYS	0000.2



5. Включение котла и правила работы с ним.

5.1. Пароводяной нагрев

Применяется при нагреве продукта, кипячении сырья, дистилляции водно-спиртовых смесей и ректификации спиртов.

5.1.1. Заполнение рубашки нагрева котла

На рубашке котла установлены три шаровых крана для заполнения рубашки. Необходимо выполнить подключение магистральной воды при помощи гибкого шланга и соответствующих фитингов, открыть запорную арматуру

- Нижний «кран №1» для подключения подачи воды в рубашку;
- Средний «кран №2» предназначен для определения рабочего уровня воды в рубашке котла (перелив);
- Верхний «кран №3» для стравливания воздуха в процессе разогрева котла до выхода на рабочий режим, отведения избытка разогретой воды или для



Доктор Губер

Фабрика

www.doctorguber.ru

циркуляции охлаждающей жидкости, если рубашка используется с целью охлаждения продукта;

Примечание: В процессе заполнения рубашки «кран №2» должен быть открыт, когда из него начнёт переливаться вода – рабочий уровень достигнут. Закройте «кран №1», чтобы прекратить подачу, и затем перекройте «кран №2». Перекройте краны в указанной последовательности, нарушая последовательность наполнение рубашки продолжится, и вы превысите рабочий уровень жидкости в рубашке.

Важно: перед каждым запуском котла, всегда проверяйте наличие необходимого уровня жидкости в рубашке, для этого необходимо открыть «кран №2» и убедиться, что из него самотёком вытекает вода, если этого не происходит, значит уровень ниже рабочего значения, долейте воду через «кран №1» до необходимого уровня. Если вы включите котел с незаполненной рубашкой, ТЭН выйдет из строя (сгорит) и это не гарантийный случай. Если до этого вы заполняли рубашку полностью с целью охлаждения продукта, слейте воду до уровня «крана №2», пока вода из него не перестанет течь, затем через «кран №1» добавьте небольшое количество воды, по индикации воды из «крана №2»;

5.1.2. Заполнение содержимое котла продуктом

Перед заполнением котла установите всю необходимую арматуру и инструментарий в случае необходимости, лопасти перемешивающего устройства, стакан излива котла, приборы и т.д.

Рекомендуемое максимальное заполнение котла:

- Для сильно пенящихся сред (зерновое сусло) – 75% от полного объема (50 л $0,75 = 37,5$ л)
- Для слабо пенящихся сред (например, спирта сырца) – 95% от полного объема.
- Минимальное рекомендуемое заполнение - 40% от полного объёма;

5.1.3. Работа с котлом в РУЧНОМ режиме

- Подключите котёл к сети электрического питания, проверьте наличие заземляющего контакта и его подключение.
- Проверьте состояние ключа безопасности, при необходимости включить.
- Выберите режим работы «РУЧНОЙ».
- Установите на панели требуемое количество ступеней нагрева.



Доктор Губер

Фабрика

www.doctorguber.ru

- В процессе работы котла в режиме кипячение, дистилляция или ректификации все краны паровой рубашки должны быть закрываются после образования струи пара из **крана №3**
- Непрерывно контролируйте степень нагрева и температурный режим.

Примечание: Давление в процессе работы может подниматься, а может незначительно подняться, а затем опуститься практически до нуля – это нормально! Давление в рубашке будет разным при разных условия работы.

5.1.4. Работа с котлом в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме (поддержание температуры)

- Подключите котёл к сети электрического питания, проверьте наличие заземляющего контакта и его подключение.
- Проверьте состояние ключа безопасности, при необходимости включить.
- Выберите режим работы **«АВТОМАТ»**.
- Установите целевую температуру поддержания на регуляторе.
- Установите на панели требуемое количество ступеней нагрева.
- В процессе работы котла в режиме поддержание заданной температуры **Кран №3** открыт

5.1.5. Функция автоматического отключения оборудования

- Подключите котёл к сети электрического питания, проверьте наличие заземляющего контакта и его подключение.
- При помощи гибкого шланга подключите подачу охлаждающей (проточной) воды к **«порт №1»**, расположенного слева на блоке управления.
- Подключите гибким шлангом ввод охлаждения конденсатор паров или охладитель дистиллята к **«порт №2»**, расположенного справа на блоке управления.
- Проверьте состояние ключа безопасности, при необходимости активировать его.
- Выберите режим работы **«АВТОМАТ»**.
- Установите целевую температуру на регуляторе.
- Установите на панели требуемое количество ступеней нагрева.
- В процессе работы котла в режиме кипячение, дистилляция или ректификации закройте **Кран №3** после устойчивой струи пара
- Отрегулируйте поток охлаждающей воды, не менее 80 литров/час.
- Переключите ключ управления режимом **«РУЧНОЙ/АВТОМАТ»** в нейтральное положение **«0»**.

При достижении целевой температуры установка отключится. Повторный запуск котла выполняется вручную.



Доктор Губер

Фабрика

www.doctorguber.ru

5.1.6. Завершение работы с котлом

После завершения процессов нагрева, отключите от сетевого электрического питания и осуществите контроль снижения давления в рубашке по показаниям манометра, затем откройте «кран №3» для сброса избыточного давления. С целью избежания разрежения рубашки, в следствии естественного остывания котла, оставьте «кран№3» открытым до момента полного остывания.

***Важно:** если после отключения питания и снижения давления не открыть «кран №3», то в результате естественного охлаждения котла в рубашке будет создаваться отрицательное давление, разряжение, которое может привести к деформации рубашки (рубашка «сложится»), в результате чего котёл будет необратимо повреждён. Дальнейшая его эксплуатация станет невозможной. И это не гарантийный случай.*

5.2. Водяной нагрев

Применяется в случае технологических операций не требующих достижения высоких температур продукта, (гидролиза сложного углевода, крахмала, до уровня сбраживаемых простых сахаров под воздействием ферментов в водной среде). Отличием в работе для данного режима – является полное заполнение рубашки водой. Таким образом передача тепловой энергии содержимому котла происходит не через конденсацию пара об общую с рубашкой стенку, а непосредственно через поверхность контакта с греющей рубашкой наполненную водой.

- *Подключите котёл к сети электрического питания, проверьте наличие заземляющего контакта и его подключение.*
- *Проверьте состояние ключа безопасности, при необходимости активировать его.*
- *Выполните подключение точки дренирования от «кран №3» рубашки котла при помощи гибкого шланга.*
- *Подключите шланг подачи воды к «кран №1».*
- *Наполните рубашку водой и закройте подачу воды «кран №1».*
- *Убедитесь в наличии перелива через «кран №3» и оставьте его открытым.*
- *Выберите режим работы «РУЧНОЙ/АВТОМАТ».*
- *Установите целевую температуру на регуляторе (для АВТОМАТИЧЕСКОГО режима работы).*
- *Установите на панели требуемое количество ступеней нагрева.*
- *Непрерывно контролируйте степень нагрева и температурный режим (для РУЧНОГО режима работы)*



Доктор Губер

Фабрика

www.doctorguber.ru

Важно: водяной нагрев применяется только для нагрева содержимого котла до температур не выше 80 °С. Водяной нагрев **не применяется** для кипячения продукта, процесса дистилляции и ректификации.

Важно: на протяжении всего процесса работы «кран №3» должен быть открыт. Если кран закрыть, то расширяющаяся при нагреве вода в рубашке может создать критическое для котла избыточное давление.

Важно: после работы в этом режиме, необходимо слить воду из рубашки до уровня «крана №2».

Преимущества водяного нагрева: более низкая инертность при нагреве, нежели чем при использовании пароводяного нагрева. Данный режим позволяет точнее удерживать необходимый температурный диапазон.

5.3. Охлаждение продукта с помощью рубашки

Рубашку котла можно использовать в качестве охладителя. Для этого к «крану №1» подаётся носитель холода (например, холодная проточная вода из водопровода), «кран №2» закрыт, возврат охлаждающей жидкости (или дренирование) производится через «кран №3»

Важно: В процессе заполнения рубашки холодной водой, напор может быть максимальным, но после заполнения, когда вода начнёт вытекать из «крана №3», подачу необходимо ограничить таким образом, чтобы вода вытекала не под давлением, а самотёком (следим за давлением по показаниям манометра). В противном случае давление внутри рубашки очень быстро выровняется с давлением водопровода, такое давление критично для конструкции котла, высокая вероятность срабатывания предохранительной арматуры, возможна деформация котла, и утрата внешнего вида. Подобная ситуация не является гарантийным случаем.