

Вкладыш-вставка в универсальные кубы  
2016-го модельного ряда

## Руководство по эксплуатации



Таганрог, 2017 год

## Оглавление

Благодарности.....	3
Вступление.....	4
1. Виды нагрева, используемые при работе винокура .....	5
1.1. Встроенные в куб ТЭНы .....	5
1.2. Внешний нагрев куба (на газу, электроплитке, индукционной плитке) .....	7
1.3. Нагрев острым паром .....	10
1.4. Пароводяной котел и котел с жидкостной рубашкой .....	14
2. Общие идеи и принципы работы универсальных кубов и вкладышей.....	16
3. Линейка вкладышей и дополнительных приспособлений .....	26
3.1. Линейка выпускаемых кубов и вкладышей .....	26
3.2. Дополнительные приспособления и принадлежности .....	30
4. Режимы работы рубашки — общие сведения .....	40
5. Работа с паровой гликолевой рубашкой .....	41
5.1. Сборка и подготовка оборудования к первому включению .....	41
5.2. Перегонка браги, варка зернового затора.....	43
5.3. Использование рубашки при охлаждении затора.....	44
5.4. Использование погружного чилера при охлаждении .....	44
5.5. Использование воды в качестве теплоносителя .....	44
6. Работа с жидкостной гликолевой рубашкой.....	46
6.1. Сборка и подготовка оборудования к первому включению.....	46
6.2. Перегонка браги, варка зернового затора.....	48
6.3. Использование рубашки при охлаждении затора.....	49
6.4. Использование погружного чилера при охлаждении .....	50
6.5. Использование воды в качестве теплоносителя .....	51

## Благодарности.

Коллектив работников компании «КБ-223», благодарит Вас за то, что вы приобрели оборудование, разработанное и произведенное на нашем предприятии.

Или за то, что проявили интерес к оборудованию, и тратите свое время на изучение возможностей и особенностей работы с ним.

Уверены, что работа с кубом, и вкладышем-вставкой в куб для паровой дистилляции будет простой, комфортной, и совершенно безопасной. А новые возможности, появившиеся при использовании вкладыша:

- высококачественная дистилляция густых зерновых браг;
- дистилляция фруктовых и ягодных браг без предварительной фильтрации;
- возможность комфортной варки зерновых заторов
- осахаривание пивного сусла заторов, фильтрации сусла и последующей его варки с охмелением;
- будут оценены Вами по достоинству.

Спасибо за Ваш выбор!

## Вступление

### ...говоря точнее - введение в тему.

Чтобы в полном объёме рассказать, когда и для чего вкладыш нужен винокуру, как он устроен, и как пользоваться всеми преимуществами данного оборудования на практике, я вынужден сразу же сделать небольшое отступление от практических аспектов. Поскольку для того, чтобы в полной мере использовать все возможности «железа» на практике, нужно в общих чертах понимать теорию вопроса.

Те читатели, которые «уже в курсе» (посмотрев наши видео на канале Ютуба или почитав тематическую ветку форума) эту, вводную, часть могут просто пропустить - сразу перейдя сразу к описанию сборки, тестирования и эксплуатации оборудования.

Для тех винокуров, которые хотели-бы разобраться в вариантах правильного нагрева куба (с учетом особенностей бражки, к примеру), приведенные ниже сведения наверняка будут интересны и познавательны.

Не поленились, почитайте это небольшое введение — уверенное ориентирование в вариантах нагрева куба будет полезно и при выборе, и при эксплуатации оборудования!

Итак, поехали.

Если описывать процесс получения крепкого алкоголя в двух словах, то выглядеть это описание будет так: нагрев и конденсация.

Да-да, за века и тысячелетия - с тех пор, как человечество освоило технологию приготовления крепких алкогольных напитков - принципиально ничего не изменилось!

Брагу наливают в куб, нагревают до кипения, а пары затем конденсируют; это и есть перегонка (или дистилляция) - кипячение куба и конденсация паров, из него вылетающих.

«Фишек», при таком способе изготовления спиртного напитка, две.

Первая заключается в том, что содержание спирта в паре (а затем и в конденсате этого самого пара) гораздо выше, чем в налитой в куб жидкости; поэтому происходит очень приличное укрепление получаемого продукта

Вторая состоит в том, что испаряется не только спирт, но и всевозможные примеси. Но испаряются они с разной скоростью и, отчасти, очередностью. Это дает винокуру возможность фракционировать, дробить погон на части, отсекая ненужное и оставляя нужные, желательные примеси в продукте.

То есть, при дистилляции происходит и укрепление, и очистка напитка...но мы сейчас о другом))). Я говорю о том, что правильный нагрев куба - как минимум половина успеха в работе!!

Правильный нагрев куба ОЧЕНЬ ВАЖЕН, иногда совершенно критически важен!

Поэтому нам обязательно (пускай и кратко) необходимо рассмотреть вопросы: какие же основные виды нагрева применяются сегодня в домашнем винокурении, их

диапазоны применимости, плюсы и минусы различных способов нагрева.

Итак, основные виды нагрева куба:

- встроенные в куб ТЭНы,
- внешний нагрев на газу, электроплитке или индукционной печи,
- нагрев с помощью пара, подаваемого непосредственно в нагреваемую бражку (острый пар), или нагрев паром встроенного в куб змеевика с отводом сконденсированной воды наружу (глухой пар).
- разновидностью нагрева глухим паром является паровая (или жидкостная) рубашка пароводяного котла.

Рассмотрим виды нагрева, их «плюсы и минусы» чуть более подробно.

## 1.Виды нагрева, используемые при работе винокура.

### 1.1.Встроенные в куб ТЭНы.

ТЭН это аббревиатура, сокращение.

Полное название - Трубчатый ЭлектроНагреватель. Чаще пишется с буквой «ы» на конце — ТЭНЫ (почему — не знаю, но правильно и так и так!))

В любом случае, этот самый электронагреватель (конструкции самые разные, но смысл один) устанавливается в куб; снаружи к нему подключаются провода электропитания, и ТЭН непосредственно греет залитую в куб жидкость.

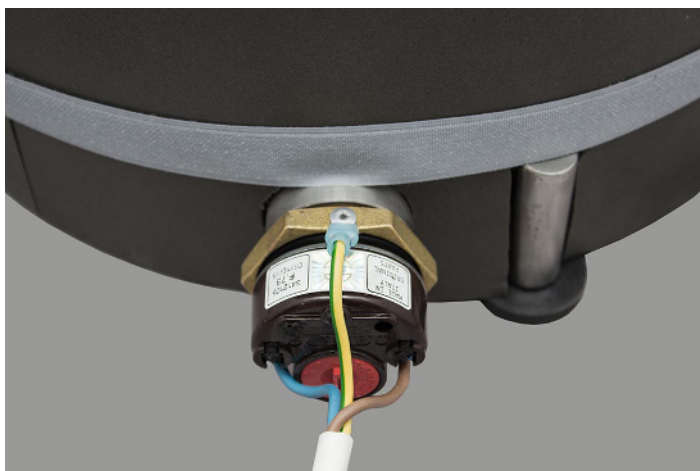
Выглядит это обычно следующим образом:



Фото 2.



Φοτο 3.



Φοτο 4.

Плюсами этого варианта нагрева являются:

- простота установки (врезки) ТЭНов в куб,
- возможность очень точной и плавной регулировки мощности нагрева, путем регулирования напряжения питания нагревателя,
- КПД нагрева в этом случае практически равен 100%
- немедленный старт нагрева после подачи напряжения на ТЭНы, и очень быстрое прекращение нагрева при выключении (низкая инерционность нагрева).

Однако есть и минусы:

— При повреждении ТЭНов (пробой изоляции) на корпусе куба может появиться сетевое напряжение. В том случае, если электропроводка «древняя», и в щитке не установлено УЗО (устройство защитного отключения) - есть риск получить удар электротоком.

— Уровень залитой в куб жидкости должен быть обязательно выше верхней точки ТЭНов, на любой стадии процесса перегонки.

Если при перегонке происходит снижение уровня жидкости ниже этого порога (так называемого неснижаемого остатка), то поверхность ТЭНов оголяется. ТЭНы перегреваются, и в течение нескольких минут просто перегорают, приходя в негодность. То есть куб нельзя испарить досуха, зачастую неснижаемый остаток в кубе достаточно велик (это зависит от конкретной конструкции куба).

— ТЭН имеет очень невысокую площадь поверхности (соответственно - высокую удельную плотность энергии на единицу площади теплопереноса), поэтому далеко не все виды браг можно перегонять таким способом.

Густые браги с включениями так перегонять нельзя: как только зерновая дробина, кусочек виноградины, яблока, сливы (и так далее, имеется ввиду любая плотная органика) попадет на поверхность трубчатого нагревателя, этот кусочек тут же «присохнет» к ТЭНу, а потом (когда поверхность трубки в этом месте перегреется из-за невозможности отдать энергию в бражку) органика обязательно пригорит.

И, в итоге такого нагрева, органолептика напитка серьезно пострадает!

Сахарные браги перегоняются вообще без проблем; а вот с брагами из зернового и фруктового сырья — все довольно плохо.

Это самый серьезный недостаток нагрева с помощью встроенного ТЭНа!!

## **1.2. Внешний нагрев куба (на газу, электроплитке, индукционной плитке).**

Поскольку брага нагревается в этом случае не от малой поверхности трубчатого нагревателя, а через довольно приличную площадь всего днища куба, этот вариант нагрева снижает как раз степень пригорания браги!



Фото 5.





Фото 6.

Плюсы метода:

- в первую очередь низкий уровень пригорания браги,
- в случае дешевого газа (или нагрева на дровах) достаточно приличная экономия финансов,
- отсутствие необходимости специальных штуцеров и отверстий под установку (врезку) ТЭНов.

Минусы:

— при нагреве с помощью открытого огня существует **ОЧЕНЬ ВЫСОКАЯ** опасность пожара, при случайном попадании дистиллята в зону нагрева (скажем, шланг упал, или приемная емкость переполнилась, или возникла негерметичность оборудования).

**Настоятельно не рекомендуем такой нагрев в бытовых условиях, поскольку спиртосодержащие жидкости чрезвычайно легковоспламенимы!!!**

- низкий КПД при нагреве (кроме индукционной плиты), поскольку греется не только днище куба, но и воздух. Иногда КПД не превышает 50-60% (сравните с КПД ТЭНов практически в 100%),
- не очень высокая стабильность и плавность регулировки нагрева,
- необходимость (в случае работы с индукционной плиткой) иметь дно соответствующего типа у куба. А также необходимость иметь саму плитку, зачастую очень небюджетной стоимости.

Не все браги, и в этом случае, сохраняют хорошую органолептику при перегонке. Если в бражке есть много включений (зерновая дробина или жмых), то такой тяжелый осадок может «залепчатать» дно, и в итоге пригореть, испортив ароматику дистиллята.

### 1.3. Нагрев острым паром

Это очень старый, и очень хороший, правильный вариант нагрева браги, с точки зрения сохранения органолептики напитка. А иногда (к примеру очень густая брага или брага с крупными, тяжелыми включениями кусочков органики, которые не увлекаются со дна тепловыми конвективными потоками) — вообще единственно возможный способ нагрева.

При таком способе вода наливается в одну герметичную емкость (к примеру во вспомогательный куб); эта емкость нагревается и является парогенератором (часто пишут просто ПГ).

Вода начинает кипеть, превращается в водяной пар. Пар подается по паропроводу (утепленной стальной или силиконовой трубке) в основной куб, куда и залита бражка. Чаше всего пар подается через барботер — кусок трубы, в которой сделаны многочисленные мелкие пропилены или отверстия, для более-менее равномерного распределения пара в бражке.

Конденсируясь, пар отдает бражке энергию, греет содержимое основного куба — таким образом и происходит перегонка!



Фото 7.



Фото 8.



Фото 9.



Фото 10.

### **Плюсы метода:**

— поскольку температура водяного пара не может быть выше 103-105С, то невозможен перегрев и пригар при перегонке любой, самой густой, браги!!

— при нагреве с помощью открытого огня снижается риск возгорания, поскольку паропровод можно сделать достаточно длинным, а основной, «спиртосодержащий» куб - отнести подальше в сторону от источника нагрева,

— пар оказывает дополнительное перемешивающее действие, густые браги прогреваются равномерно.

### **Минусы:**

— требуется усложнение состава оборудования, поскольку нужно иметь дополнительную герметичную емкость, используемую как ПГ.

— увеличение времени работы — сначала закипает вода в ПГ, и только потом начинается нагрев собственно браги,

— поскольку вода конденсируется, попадая по паропроводу в основной куб, объём жидкости до начала кипения браги в нем растёт. Поэтому самой браги приходится заливать в куб несколько меньше по объёму, оставляя место под конденсат.

Разновидностью этого способа является подача глухого пара из ПГ в змеевик, встроенный в куб, конец которого выведен из куба наружу. Пар конденсируется внутри змеевика, передавая браге энергию через его стенку, превращается в жидкость, и конденсат вытекает наружу из открытого конца змеевика. В этом случае нет минуса разбавления бражки конденсатом, но оборудование ещё более усложняется конструктивно.

Вода в обоих вариантах является ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ, она переносит энергию от источника тепла (скажем ТЭНов, или газовой горелки) к бражке.

Запомните этот момент, и этот термин — это важно для нашего дальнейшего разговора о нагреве!

Ещё раз отмечу, что и сегодня это популярный и востребованный вариант обогрева куба, хотя и не лишенный определенных недостатков. Поэтому люди, используя этот способ веками, искали пути для усовершенствования конструкции.

В результате этих поисков и появились сначала пароводяная, а потом и жидкостная рубашки (водяная, масляная и подобные бани) — вот мы и подошли плавно к вариантам нагрева с помощью вкладышей.

Итак, несколько слов о классике 20-го века!)))

## 1.4. Пароводяной котел, и котел с жидкостной рубашкой

Суть идеи проста, притом изящна и удобна.

Представьте себе две емкости из металла, одна из которых чуть меньше второй, и вставлена в эту самую, вторую емкость.

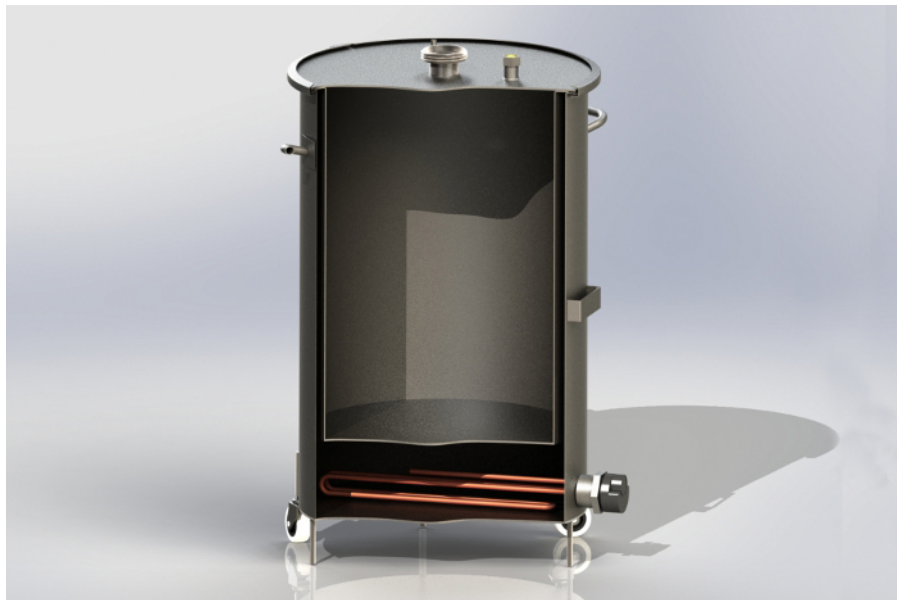


Рисунок 1.

Как видно из рисунка, между стенками внешней и внутренней емкости есть свободное пространство, которое называют рубашкой. В нижней части рубашки могут быть встроены электрические ТЭНы, либо же она обогревается внешним источником тепла. В саму рубашку наливают воду (либо другую жидкость - об этом позже, классически же применяется вода).

Если воды налито много, рубашка почти заполнена, то речь идет о жидкостной рубашке (водяной бане). Если же воды налито лишь немного выше уровня ТЭНов, то речь идет о паровой рубашке.

Несложно догадаться, что вода в обоих случаях является промежуточным теплоносителем. Она нагревается, и передает тепло ПО ВСЕЙ ПЛОЩАДИ стенок внутренней емкости.

В случае жидкостной рубашки нагретая вода просто передает энергию через стенку рубашки.

В случае же паровой рубашки вода кипит, испаряется, и конденсируется на более холодных стенках внутренней емкости, передавая стенкам энергию. Сконденсированная

вода стекает обратно в низ рубашки, таким образом, расхода воды не происходит, и котел может работать сколь угодно длительное время.

Существенной особенностью рубашечного нагрева с помощью паров воды является работа рубашки под избыточным давлением!

Поясню подробнее, почему.

В кубе зачастую мы кипятим жидкость с температурой кипения 100С (например, варим дробленку перед осахариванием, или перегоняем бражку «до воды»). Поэтому, согласно законам физики, теплоноситель должен иметь более высокую температуру, чем нагреваемая жидкость (для переноса энергии должен быть градиент температур между нагревающим и нагреваемым телом).

В рубашке у нас вода, и нам нужно заставить ее кипеть (или же не кипеть, а просто перегреваться - в случае с водяной баней) при более высокой (обычно это 110-115С) температуре. Как это сделать?

Мы знаем (из школьного курса все той-же физики)), что самый простой способ этого добиться — повысить давление в зоне кипения (в нашем случае это рубашка). Поэтому при нагревании теплоносителя рубашку герметично закрывают. Вода, и выходящий при нагревании из нее воздух от нагрева расширяются, избыточное давление в рубашке создается автоматически! Излишки воздуха своевременно стравливают, и давление при работе не достигает критически опасных значений.

Не правда-ли, красивый и несложный способ?!)))

При указанных выше требуемых температурах теплоносителя, избыточное давление в рубашке пароводяного котла не очень высокое, 0.5-0.7 Бар. Однако, давление все же немаленькое, и это накладывает некоторые особенности на конструкцию и приемы работы с оборудованием.

К этому моменту мы еще вернемся, чуть позже! А пока, традиционно перечислю плюсы и минусы такой конструкции.

#### **Плюсы:**

—Нагрев происходит по всей площади внутренней емкости, ни о каком пригаре и речи не идет!!!

—Конструкция получается очень компактной, сравнимой по габаритам с обычным классическим кубом,

—Даже при длительной работе оборудования долива теплоносителя в рубашку не требуется.

#### **Минусы:**

—Конструкция все же более сложна с технической точки зрения, чем простой куб,

—При использовании воды в качестве промежуточного теплоносителя, рубашка эксплуатируется под давлением. Это приводит к дополнительному усложнению конструкции, применению более толстой стали, и дополнительных схем механической и электронной безопасности.

В заключении замечу, что, несмотря на существенно более высокую стоимость, пароводяные котлы последние несколько лет приобретают все более и более широкую популярность у домашних винокуров. Если раньше применение рубашечного нагрева в быту было экзотикой ( в промышленности такая схема используется десятки лет), то сейчас все больше и больше винокуров сразу покупают именно такой куб.

Тот, кто начинает работать с ПВК (так часто сокращают термин пароводяного котла), уже никогда и ни за что не возвращается «по доброй воле» к схеме типа «паровозик» или внешнему нагреву на газу. К хорошему, как говорится, быстро привыкаешь!)))

Чаще всего работа с ПВК выглядит следующим образом:

Зерновая дробина с водой в нем

а) разваривается,

потом затор в котле

б) осахаривается,

потом брага (многие ее не переливают и котла)

в) сбраживается

и после брожения в котле же и

г) перегоняется!!!

Настолько все этапы процесса проходят компактно, удобно и опрятно, что уже с первого-второго раза становится ясно - деньги на приобретение ПВК потрачены не зря!

Собственно говоря, введение в тему нагрева куба можно считать законченным - спасибо дочитавшим это вступление за внимание!

Далее будет дана уже конкретная информация о линейке наших универсальных кубов.

О том, как с помощью вкладыша-вставки можно реализовать рубашку, и реализовать и жидкостной, и паровой нагрев содержимого.

И подробно, пошагово, описан порядок и нюансы сборки, тестирования, и дальнейшей совместной работы куба и вкладыша-вставки.

## **2. Общие идеи и принципы работы универсальных кубов и вкладышей.**

**Идея вкладыша в куб.**

**Как реализована рубашка в линейке кубов нашего производства?**

**Почему выбран пропиленгликоль?**

Конечно же, пароводяные котлы нашего производства (по нашему мнению, лучшие среди всех выпускаемых в России для винокуров и пивоваров) — это самый удобный, самый правильный и желанный для винокура куб.

Однако сложность конструкции ПВК влечет за собой приличный ценник, который не все, и не всегда могут себе позволить. Поэтому зачастую винокур (особенно начинающий, когда человек еще не уверен, захватит ли его новое хобби всерьез, или же винокурение — не его стихия) выбирает более бюджетный вариант — вариант классического куба со встроенным или внешним нагревом.

За последние семь лет мы изготавливали (и в плане серийной продукции, и как опытные образцы) самые разные перегонные кубы — только серийно мы выпускали более пятнадцати!! типов кубов. Постоянно общаясь с покупателями, эксплуатируя оборудование в собственном даборатории, размышляя о том, каким должен быть «идеальный» перегонный куб, мы регулярно вносили изменения и улучшения в конструкцию оборудования.



В итоге, та линейка оборудования, которую мы производим сегодня, отлично сбалансирована, и любой куб нашего производства сегодня пользуется вниманием домашних винокуров.

С конкретными моделями можно ознакомиться вот тут :

<http://samogon-i-vodka.ru/catalog/592/>

Одними из самых популярных наших кубов последний год являются универсальные перегонные кубы вот этой линейки:

<http://samogon-i-vodka.ru/catalog/1327/>

Отсутствие заужения в принципе



Фото 11.

Крышка, снимающаяся за 20 секунд (и, при этом, с очень надежным креплением к кубу).



Фото 12.

Возможность увеличения объёма куба, его модульность.



Фото 13.

Нагрев как на внешнем источнике (кроме индукционной плитки), так и от встроенных ТЭНов, возможность установки барботера для парового нагрева.



Фото 14.



Фото 15.

Установка различных крышек, как по типу (плоская и конусная) так и по типу размеру соединения.



Фото 16.



Фото 17.

Наличие крана слива и указателя уровня, приличная толщина стенок и днища, регулируемые ножки, утеплитель...и, при этом, достаточно бюджетная стоимость оборудования, делают эти кубы для винокуров очень и очень привлекательными!!

Короче говоря, все хорошо...но,

НО!

По мере своего «взрождения», когда рука уже набита на сахарных брагах, у винокура появляется желание заняться виноградом, яблоками...да и зерновые браги начинают интересовать все больше и больше. И вот тут...вот тут и становится понятно, что нужно осваивать паровой нагрев! Либо «паровозик», либо ПВК.

Однако схема «парогенератор-паропровод-барботер-куб» зачастую неудобна своей громоздкостью и ограничениями (разбирали выше, во введении), а пароводяной котел довольно дорог. Да и куб ведь уже куплен, освоен, и устраивал «на все сто» до последнего времени...

И вот, прекрасно понимая запросы и чаяния домашних винокуров, нам пришла в голову идея — идея оборудовать куб приставкой (точнее говоря, вставкой в куб, которую мы назвали вкладышем), которая бы позволила получить рубашку, для организации водяной или паровой бани!!!!

Отсутствие заужения в кубе, и идея модульности, сразу заложенная в наше оборудование, позволяли это сделать, в принципе. Плюс, у нас уже был накоплен достаточно приличный опыт в конструировании и производстве пароводяных котлов и сыроварен — оборудования, имеющего рубашки нагрева (и охлаждения, кстати)!

Итак, вначале мы планировали, что вкладыш будет герметично устанавливаться в куб,



Рисунок 2.

в рубашку будет заливаться вода, устанавливаться группа безопасности для пароводяных котлов, работающих под давлением



Фото 18.

и, в итоге, мы получим полный аналог ПВК



Фото 19.

Собственно говоря, такой вариант, с рабочим давлением в рубашке 0.4-0.6 Бар, оказался вполне работоспособен!

Примерно месяц мы тестировали его и при варках зернового затора, и при перегонках браги — все работало именно так, как задумывалось...

...пока, в один прекрасный момент, в группе безопасности не начал барахлить манометр, показывающий давление в рубашке.

И, при очередном завершении нагрева и открывании хомута, стягивающего куб и вкладыш, вкладыш «вдруг подпрыгнул» на 20 сантиметров вверх! А из рубашки на пол и стоящего рядом конструктора плеснуло изрядной порцией кипятка и пара!!!

Обошлось все, в общем, без потерь и проблем, поскольку давление в рубашке было в тот момент невелико. Однако резкая разгерметизация, приводящая к мгновенно-му вскипанию перегретой воды - ЧРЕЗВЫЧАЙНО ОПАСНАЯ ШТУКА!!!

И мы приняли решение — не проектировать дальше, не сертифицировать, и не продавать такое оборудование, сконструировав для хомута защелку с надежным фиксатором-предохранителем. Поскольку никакой фиксатор не гарантирует на 100% того, что его не откроют специально, или он не будет сломан случайно...а мы и сейчас, и впредь намерены торговать лишь совершенно безопасным товаром.

Вариант работы на воде без давления в рубашке работает отлично в сыроварне, но для винокура не подходит, к сожалению.(((

При открытом заливном верхнем кране (открытой рубашки, хоть водяной, хоть паровой), в случае работы без давления, содержимое вкладыша нагревается примерно до 80С-85; далее из открытого крана начинает все сильнее и сильнее выходить пар — рубашка перегревается!

Пивные заторы, или осахаривание сырья без варки (горячее осахаривание) можно легко делать и в таком варианте (об этом чуть позже), а вот варка сула, и перегонка браги в этом варианте просто невозможны...

В итоге, мы пришли к пониманию того, что вместо воды нужно использовать теплоноситель, который кипит при большей температуре, чем 100С.

Тогда градиент температур «теплоноситель/содержимое куба» будет достаточен для работы без давления в рубашке. Следовательно, процесс станет безопасен для винокура, при этом все прелести пароводяного котла станут ему доступны!

И такой теплоноситель - был найден!!

Это пропиленгликоль — достаточно бюджетная по цене, продающаяся повсеместно, сертифицированная (в том числе и как пищевая добавка) неядовитая жидкость, с температурой кипения примерно 180С.

Замечу, что такая высокая температура нам не нужна, поэтому пропиленгликоль (в дальнейшем для краткости я буду писать просто гликоль) при работе слегка разбавляется водой, при этом температура кипения жидкости несколько снижается.

Почему не глицерин, машинное масло или этиленгликоль?

Да просто потому, что по совокупности своих характеристик пропиленгликоль



нам подошел просто идеально!

Глицерин слишком густая жидкость, к тому же дорогая, и с чересчур высокой температурой кипения.

Масло при перегреве склонно к воспламенению, при попадании в него воды.

Этиленгликоль ядовит.

Короче говоря — пропиленгликоль был в итоге выбран, как теплоноситель для жидкостной или паровой рубашки нашей конструкции!

Итак, в итоге конструкция вкладыша, а также варианты работы с ним, приняли законченный вид, оборудование было сертифицировано, и поступило в продажу.

Вариант 1.

Гликоль заливается как в ПВК, чуть выше уровня ТЭНов, рубашка при этом становится паровой, парогликолевой.



Рисунок 3.

Вариант 2. гликоль заливается как в сыроварне, почти по самый срез верхнего крана (оставляется небольшой запас объёма, поскольку жидкость при нагревании расширяется).

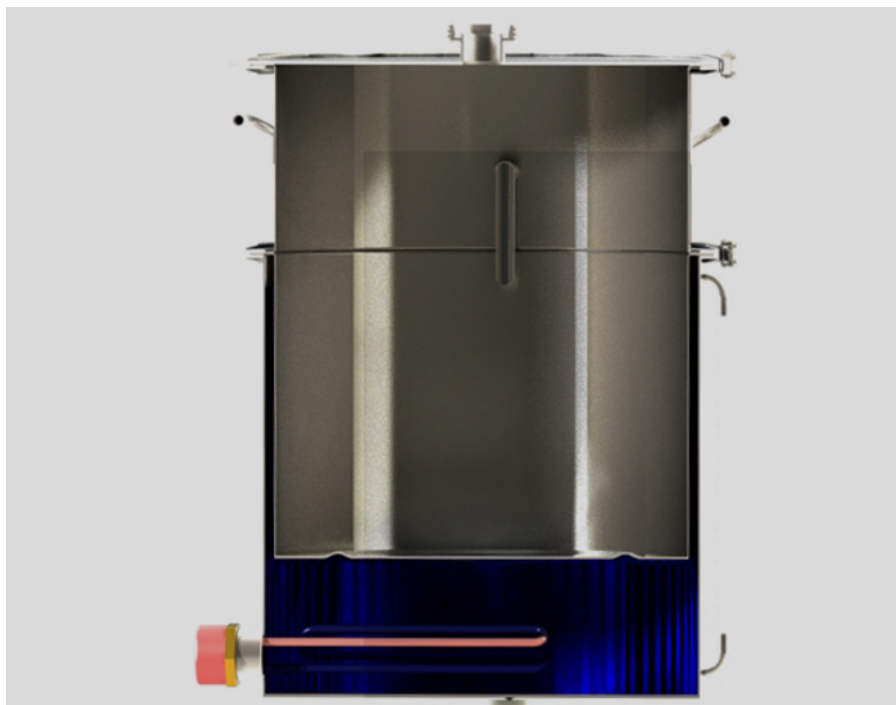


Рисунок 3.

### 3. Линейка вкладышей и дополнительных приспособлений

#### 3.1. Линейка выпускаемых кубов и вкладышей

Линейка наших универсальных кубов включает в себя кубы с объёмом 12, 15, 20, 25, 35, 50, 75 и 100 литров.

Для кубов с объёмом 25, 35, 50, 75 и 100 литров (малышей мы исключили, поскольку такие малые объёмы браги обычно не делают на практике) мы разработали соответствующие вкладыши.



Фото 20.

Вкладыш имеет тот же объёма, что и куб, в паре к которому идет вкладыш-вставка. То есть, если у вас куб имеет объём 35 литров, то и вкладыш к нему тоже имеет полный объём 35 литров.

Естественно, вкладыш несколько уже, и несколько выше, чем куб.



Фото 21.

Как видно на фотографии, в комплекте с вкладышем идет силиконовая уплотнительная прокладка и хомут.



Фото 22.

В теории можно конечно не герметизировать соединение. Однако на практике иметь легко подвижные друг от друга части оборудования крайне неудобно. В случае жидкостной рубашки вкладыш, особенно не полный, имеет склонность вообще плавать в жидкости...короче говоря, хомут и уплотнитель — в комплекте.

Внутри вкладыша вварена трубка, которая соединяет рубашку с атмосферой



Фото 23.



Фото 24.

Через эту трубку можно наливать (доливать) гликоль, в случае использования жидкостной рубашки.

Она служит и для «дыхания» рубашки, уравнивания давлений внутри нее и снаружи.

Через нее может подаваться (точнее говоря выливаться наружу) вода охлаждения, в случае использования рубашки для охлаждения содержимого куба (режим чилера).

На нижней части вкладыша приварены три «ножки», которые нужны для того, чтобы вкладыш, будучи извлеченным из куба, совершенно устойчиво стоял на любой ровной поверхности.



Фото 25.

Ручки на вкладыше приварены точно такие же, как и на основном кубе, поскольку иногда возникает необходимость перенести или извлечь из куба вкладыш с содержимым.

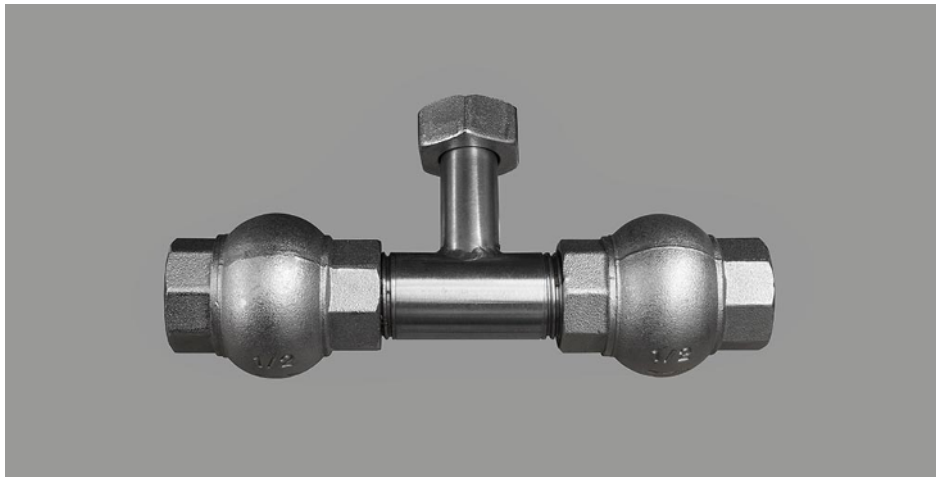


Фото 26.

На открытой, непогруженной части вкладыша-вставки укреплен утеплитель, также, как и на кубе. Естественно, он служит для снижения теплотерь системы при нагреве.

### 3.2. Дополнительные приспособления и принадлежности

К дополнительным приспособлениям относятся:

- группа комфортной работы (два клапана низкого давления — прямой и обратный)
- мешалка для вкладыша с блоком питания
- регулятор оборотов мешалки с переключателями режима
- удлиняющие ножки для куба
- фильтратор для приготовления пивного затора

Рассмотрим несколько подробнее эти дополнения:

Группа комфортной работы.

Хочу подчеркнуть, что это не группа безопасности для пароводяного котла, и не является обязательной принадлежностью при эксплуатации вкладыша-вставки.

Выглядит она следующим образом:

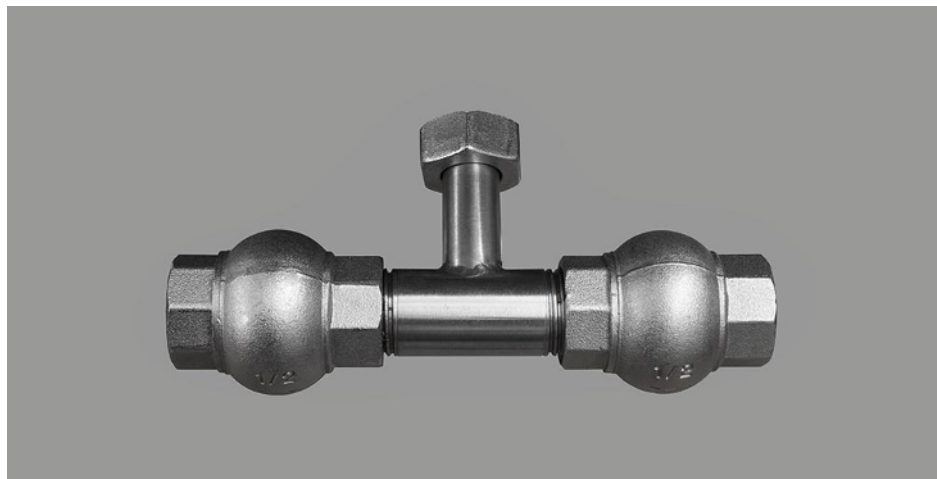


Фото 27.



Фото 28.

На трубке установлены два обратных сантехнических клапана низкого давления (40-70мм ртутного столба). Один клапан установлен в прямом направлении — он открывается и стравливает рубашку при достижении в ней слегка избыточного давления. Второй клапан установлен в обратном направлении — он открывается при остывании рубашки, и подсасывает в нее воздух при разряжении (защита от схлопывания).

Мы рекомендуем устанавливать ее на наружную часть трубки (на трубке нарезана сантехническая резьба 1\2" , а на группе безопасности имеется накидная гайка). В этом случае, во-первых, практически нет запаха гликоля при работе оборудования; во-вторых, при наклонах и переносе куба с заполненной рубашкой из нее ничего не выливается.

- Удлинительные ножки для куба

Напрямую этот модуль относится не к вкладышу, а к самому кубу.

Выглядит это устройство так:

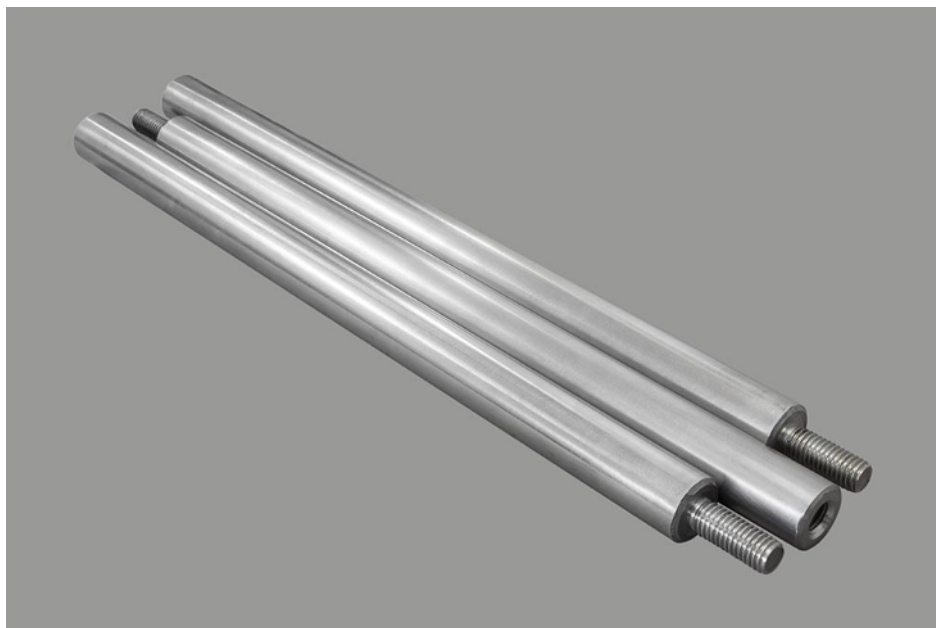


Фото 29.





Фото 30.

Удлинитель вкручивается вместо штатно идущих к кубу ножек, а они, в свою очередь, вкручиваются в нижний торец удлинителя. Куб как бы приподнимается над полом на 25-30 сантиметров.

Это очень удобно, когда гликоль нужно оперативно слить из рубашки — например, вы варили пивной затор, а теперь хотите использовать рубашку в качестве охладителя. Удобно это бывает и при фильтрации пивного сусла после осахаривания.

- Мешалка для вкладыша-вставки.

Эта мешалка — почти полная копия мешалки для пароводяного котла. Выглядит она следующим образом:



Фото 31.



Фото 32.

Нужна она при приготовлении заторов, варке сусл, помешивании браги во время брожения и так далее. Мешалка идет в комплекте с крышкой, мото-редуктором вращения и блоком питания для двигателя. При включении блока питания обороты у мешалки максимальные и не регулируются.

- Регулятор оборотов и режимов работы для мешалки.

Если у винокура есть потребность в более интеллектуальном управлении режимами работы мешалки, то он имеет возможность приобрести дополнительный электронный блок.

Устанавливается он между блоком питания и двигателем, и выглядит следующим образом:



Фото 33.



Фото 34.

На передней панели регулятора имеются светодиодный указатель режимов работы, кнопка выбора режима и регулятор скорости движения мешалки (переменный резистор)

В положении «против часовой стрелки до упора» обороты мешалки равны нулю, в положении «по часовой до упора» они максимальны и практически равны оборотам при подключении блока питания к двигателю напрямую. При вращении регулятора одновременно изменяются и обороты вращения мешалки.

Кнопка выбора режимов позволяет менять «по кольцу» режимы работы мешалки: полностью остановлено (при этом светодиод горит красным) постоянно мешает (при этом светодиод горит зеленым) эпизодическое вращение (примерно 20 секунд вращение и 5 минут пауза). При этом при вращении светодиод мигает зеленым, а в цикле паузы индикатор мигает красным. Этот режим очень удобен при периодическом помешивании в режиме осахаривания разжиженного сусла, и в режиме интенсивного сбраживания браги.

пульсирующее вращение (примерно 5 секунд вращение на выбранной скорости и 5 секунд останов). При этом во вращении светодиод мигает желтым цветом, а в останове горит желтым. Этот режим удобен при вакуумной дистилляции, когда содержимое куба нужно перемешивать, во избежание взрывного кипения.

Замечание. В режимах, где вращение заканчивается и вновь возобновляется, оно начинается с 50% и потом в течение секунды изменяется до скорости, установленной с помощью регулятора. Это сделано для того, чтобы мешалка начинала вращение с достаточно хорошим крутящим моментом, при густой браге и маленькой установленной оператором скорости такое решение снижает риск того, что мешалка «увязнет» в густом содержимом вкладыша, и не стронется с места.

- Фильтратор для пивного сусла

Для работы с пивными заторами нами был специально для вкладыша разработан фильтратор.

Как он выглядит, и как устанавливается во вкладыш, показано на фотографиях:



Фото 35.

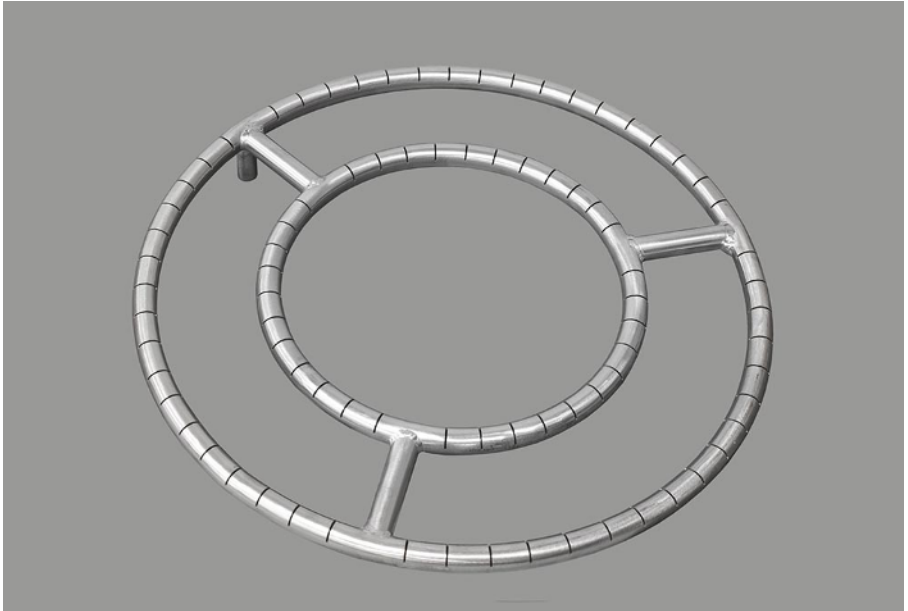


Фото 36.



Фото 37.

Особенностью его эксплуатации является то, что при начале фильтрации необходимо «подсосать» сусли из сливной силиконовой трубки, одетой на фильтратор.

Для первоначального подсоса можно ртом, или медицинской клизмой создать разрежение в трубке. Как только сусли пойдет по шлангу, процесс начнется, и будет продолжаться, пока сусли не закончится во вкладыше.

#### 4. Режимы работы рубашки — общие сведения.

Для тех, кто читал введение в тему, просто напомню.

Для тех же, кто введение пропустил, сообщу тут, что при работе с рубашкой (кубом и вкладышем в него) возможно два (в общем-то, похожих, но, тем не менее - разных) режима работы.

Далее руководство будет «разделено» на две части — пошаговая инструкция по работе с паровой гликолевой рубашкой, и такая же инструкция по работе с жидкостной гликолевой рубашкой. Они будут несколько повторяться, но так специально сделано для того, чтобы сохранить простоту и этапность описания действий для каждого вида работы.

Итак, при установке вкладыша в куб между их стенками (внешней поверхности вкладыша и внутренней — куба) есть свободное пространство, которое называют рубашкой. В нижней части рубашки быть встроены электрические ТЭНы, либо же она обогревается внешним источником тепла — в зависимости от того, каким источником нагрева вы пользуетесь при работе со своим кубом.

В саму рубашку наливают пропиленгликоль (с добавкой воды или без добавки - об этом позже).

Если жидкости налито много, рубашка почти заполнена, то речь идет о жидкостной рубашке (гликолевой бане). Если же воды налито лишь немного выше уровня ТЭНов, то речь идет о паровой рубашке.

Несложно догадаться, что гликоль в обоих случаях является промежуточным теплоносителем. Он нагревается, и передает тепло ПО ВСЕЙ ПЛОЩАДИ стенок внутренней емкости.

В случае паровой рубашки гликоль кипит, испаряется, и конденсируется на более холодных стенках внутренней емкости, передавая стенкам энергию. Сконденсированная жидкость стекает обратно в низ рубашки; таким образом расхода ее не происходит, и котел может работать сколь угодно длительное время.

В случае жидкостной рубашки нагретый гликоль просто передает энергию через стенку вкладыша его содержимому.

Плюсы и минусы такой конструкции мы уже разбирали.

##### **Плюсы:**

нагрев происходит по всей площади внутренней емкости, ни о каком пригаре и речи не идет,

конструкция получается очень компактной, сравнимой по габаритам с обычным классическим кубом,

даже при длительной работе долива теплоносителя в рубашку не требуется,



## **Минусы:**

конструкция все же более сложна с технической точки зрения, чем простой куб, требуется приобрести вкладыш-вставку и некоторое количество пропиленгликоля.

Впрочем, в схеме «паровозика» нужно покупать еще один куб с крышкой, который используется в режиме парогенератора, паропровод и барботер.

## **Сравнительные доводы.**

при использовании паровой рубашки теплоносителя (гликоля) нужно существенно меньше, точные сведения даны в описаниях конкретного вкладыша-вставки на сайте продаж.

при использовании жидкостной рубашки температура теплоносителя ниже (в среднем 130-135С против 145-155С в паровой рубашке). Соответственно, несколько ниже теплотери всей системы в целом.

При использовании паровой гликолевой рубашки практически отсутствует инерционность системы. После выключения нагрева рубашка почти сразу же перестает генерировать пар, следовательно, во вкладыше процесс нагрева останавливается.

В случае же использования гликолевой жидкостной рубашки перегретый теплоноситель продолжает отдавать тепло содержимому вкладыша, поэтому процесс нагрева продолжается еще какое то, достаточно продолжительное, время.

При паровом нагреве, если гликоль слишком разбавлен водой, возможно некоторое время «парения» из рубашки водяного пара со следами гликоля. Пропиленгликоль — пищевая жидкость, которая применяется, к примеру, в производстве электронных сигарет (курильщик втягивает в себя пары гликоля с добавками ароматики, никотина и тому подобного), поэтому пары гликоля совершенно безвредны, но имеют легкий сладковатый запах.

При удалении излишков добавленной воды процесс парения прекращается раз и навсегда (до последующего добавления воды, точнее). Жидкостная же рубашка с неразбавленным глицеролом не парит никогда.

Собственно, на этом общее описание заканчивается. Выбор того или иного способа нагрева — за вами. Мне лично много симпатичнее паровая гликолевая рубашка, но это дело вкуса.)))

Далее, как и договаривались, поэтапно разберем и тот, и другой режимы работы с вкладышем.

## **5. Работа с паровой гликолевой рубашкой**

### **5.1. Сборка и подготовка оборудования к первому включению.**

- Куб собираем, как для обычной работы – сливной кран закрыт, на верхнюю часть куба установлена силиконовая герметизирующая прокладка.

- Наливаем в куб пропиленгликоля; объём заправки такой, чтобы над встроенными ТЭНами был слой жидкости примерно в 1-2 см (чтобы ТЭНы были надежно покрыты жидкостью во время работы).

Перед включением нагрева с помощью ТЭНов проводим процедуру первичной, грубой перенастройки защитного термоотключателя «аристоновского ТЭНа».

Для этого:

а) поворачиваем «крутилку» в торце термодатчика до упора, против часовой стрелки (в принципе она всегда должна находиться в этом положении, однако если это не так, то предварительно поворачиваем ее в положении «80», до упора против часовой.

б) аккуратно «вынимаем» эту вращающуюся круглую регулирующую пластмассовую деталь, потянув аккуратно пассатижами «наружу», на себя крутилку из корпуса.

в) поворачиваем ее далее против часовой стрелки так, чтобы выдвинутые из нее пластиковые «упоры» попали в длинный паз, для последующего свободного вращения.

г) вставляем крутилку обратно, в свое посадочное место в корпусе.

д) еще раз поворачиваем эту крутилку до упора против часовой стрелки, и пока оставляем в этом положении.

Теперь термоконтакт не будет отключать нагрев до более высокой температуры, и мы сможем довести наш теплоноситель до кипения.

Более наглядно и подробно об этом рассказано в одном из обучающих видеоуроков на сайте продаж [www.samogon-i-vodka.ru](http://www.samogon-i-vodka.ru)

- Если используется внешний нагрев, то гликоля наливаем таким образом, чтобы на дне куба был слой в 2-3 сантиметра. Этого уровня более чем достаточно для нормальной работы паровой рубашки.

- Добавляем воды, для снижения температуры кипения гликоля. Объём воды достаточно небольшой, от 5% до 8-10% от объёма залитого в куб пропиленгликоля. Это не обязательная процедура, добавка воды снижает температуру кипения смеси, и, соответственно, уменьшает общие теплопотери системы. При этом также уменьшается тепловая нагрузка на утеплитель куба, продлевается срок его эксплуатации.

- Далее устанавливаем в куб вкладыш, надеваем и застегиваем хомут, фиксируя вкладыш в кубе.

- Во вкладыш наливаем воду; при первом включении рекомендуется налить 30-50% объёма вкладыша. К примеру, если вкладыш имеет емкость 50 литров, то набираем 20-25 литров воды

- Прикрываем вкладыш крышкой, при желании на нее устанавливаем хомут и дистиллятор (для конденсации водяных паров после закипания), либо же просто прикрываем, чтобы иметь возможность визуально наблюдать процесс кипения воды во вкладыше.

- При наличии устройства комфортной работы (с двумя клапанами) устанавливаем его на наружную перепускную трубку, через сантехническую прокладку 1\2' подтягиваем с небольшим усилием накидную гайку устройства, закрепляя его на выходе перепускной системы вкладыша.

- Включаем вилку ТЭНов в сеть, начинаем греть рубашку. Через некоторое время, если все сделано правильно, рубашка закипает, и начинает нагреваться вода во вкладыше. В это время, как уже было сказано выше, возможно появление водяного пара из приоткрывающегося прямого клапана, с незначительным запахом прогретого пропиленгликоля (слегка сладковатый, приятный, в общем, запах). Обычно это бывает при подходе к закипанию воды во вкладыше.

- В тот момент, когда вода во вкладыше уже кипит очень интенсивно (система полностью прогрелась и вошла в режим), возможно, при желании, откалибровать термоотключатель ТЭНа более точно.

Для этого, медленно вращая крутилку термодатчика по часовой стрелке, находят такое ее положение, когда можно услышать характерный щелчок размыкаемых контактов, после которого нагрев прекращается. Найдя такое положение, крутилку поворачивают обратно, против часовой стрелки, на 5-10мм.

Теперь при кипении воды во вкладыше ТЭНы отключаться более не будут. Но, если вода выкипит практически вся, рубашка начнет перегреваться, и термоотключатель сработает.

Собственно говоря, на этом проверка и тестирование системы окончено, можно начинать работать с брагой и зерновыми заторами.

## 5.2. Перегонка браги, варка зернового затора

Собственно, все предельно просто.

- Если вы сливали из куба пропиленгликоль, залейте его обратно.
- Установите на место вкладыш, налейте бражку, установите крышку и дистиллятор.
- Включайте нагрев, при начале кипения браги перегоняйте ее на привычной для вас мощности нагрева (возможно мощность нужно будет подавать чуть выше, из-за возросших теплопотерь системы, работающей с повышенной температурой).

В случае разваривания сырья при приготовлении зернового затора, после закипания содержимого вкладыша, отрегулируйте мощность для поддержания желаемой вам интенсивности кипения.

Варите затор необходимое вам время, регулярно и тщательно промешивая содержимое вкладыша-вставки. Если этого не делать вручную, либо с помощью мешалки с мотор-редуктором, возможно налипание густых комков на стенки и днище вкладыша. Уменьшение площади теплообмена пар-жидкость, в свою очередь, приведет к перегреву рубашки, и парению из нее гликолево-водяным паром.

- При завершении процесса выключите нагрев, дайте кубу остыть.
- Слейте пропиленгликоль (если не планируете работать дальше с гликолевой рубашкой), насосом или черпаком удалите барду, или осахаренный затор из вкладыша-вставки,

разберите и промойте оборудование.

### 5.3. Использование рубашки при охлаждении затора

- Соберите оборудование, как было указано выше. В этом варианте работы обязательно проверьте, чтобы перепускной штуцер вкладыша находился диаметрально противоположно от сливного крана куба. Это необходимо для того, чтобы подаваемая впоследствии в рубашку вода охлаждения проходила в рубашке максимально длинный путь (по диагонали и снизу вверх).

- Куб очень удобно в этом случае установить на удлинители ножек, поскольку после варки нам нужно будет слить пропиленгликоль из рубашки.

- Производите варку затора так, как было описано выше.

- После окончания варки выключите нагрев, дайте 5-10 минут для некоторого остывания теплоносителя в рубашке.

- Подставьте под сливной кран куба емкость из металла (кастрюлю подходящих размеров), снимите с перепускного штуцера устройство для комфортной работы, и плавно приоткройте сливной кран куба. Следите за тем, чтобы горячий пропиленгликоль не брызгал, и лился точно в подставленную емкость.

- После слива всего теплоносителя подсоедините шланг холодной воды к сливному крану, кран должен быть открыт. Шланг сливаемой из рубашки горячей воды подсоедините к перепускному штуцеру рубашки. Откройте воду охлаждения, и подавайте ее в рубашку.

- Интенсивно перемешивайте содержимое вкладыша-вставки, для скорейшего его охлаждения, с помощью ручной, или моторизованной мешалки. Если этого не делать, то рубашка охладит довольно тонкий, пристеночный, слой содержимого вкладыша, и дальше вода охлаждения будет сливаться из рубашки непрогретой - охлаждение быстро прекратится. Мешать нужно непрерывно!

- После охлаждения содержимого до нужной температуры прекратите подачу воды, закройте кран слива из куба.

### 5.4. Использование погружного чилера при охлаждении.

Этот вариант проще, чем использование рубашки. Однако требует использование дополнительного оборудования — погружного чилера. Например вот такого

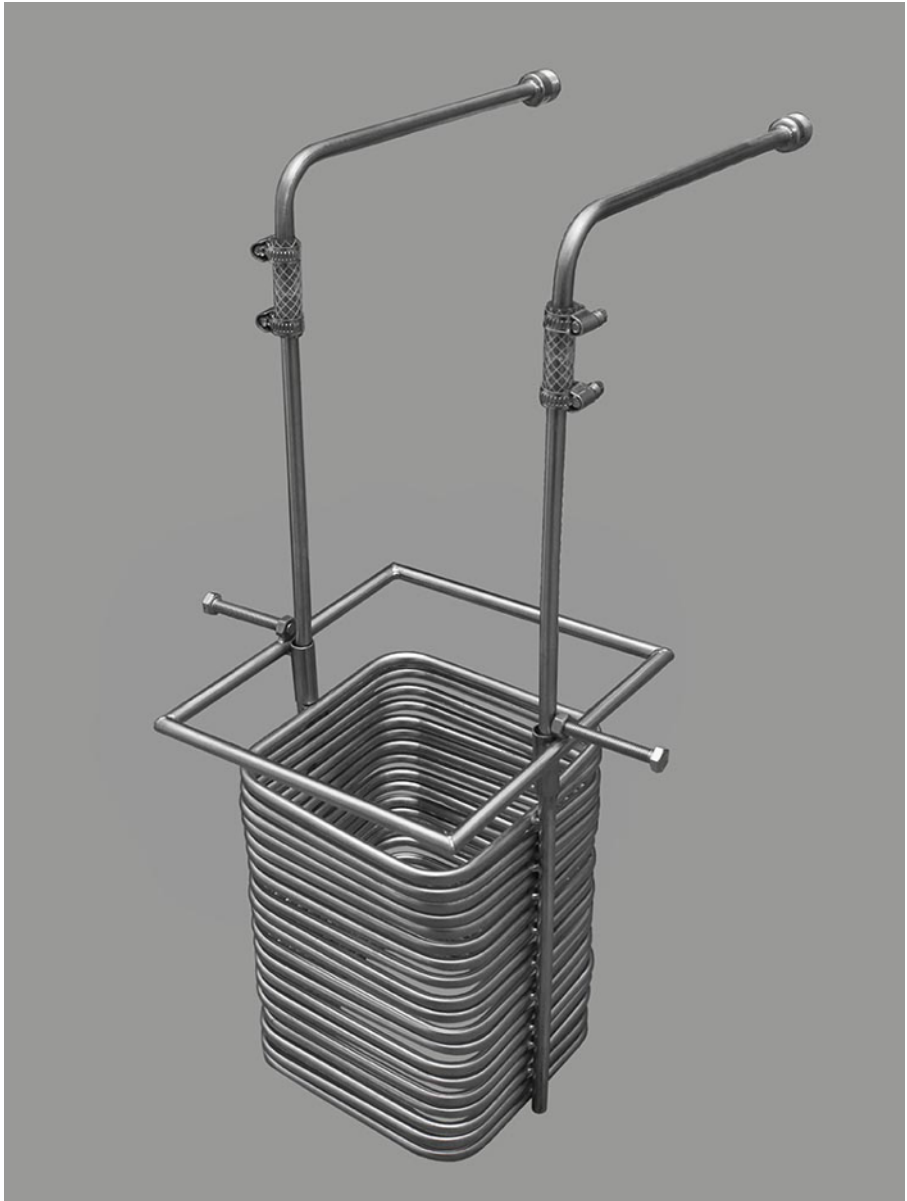


Фото 38.

5.4.1. В этом случае сборка оборудования и его использование в режиме варки ничем не отличается от стандартного, описанного выше процесса.

5.4.2. За 5-10 минут до конца варки рекомендуем чилер опустить в горячее сусло — для стерилизации чилера.

5.4.3. После отключения нагрева пропиленгликоль из рубашки сливать нет необходимости, вода охлаждения подается в чилер и содержимое вкладыша интенсивно перемешивается.

5.4.4. При достижении во вкладыше необходимой нам температуры охлаждение завершается.

5.5. Использование воды в качестве теплоносителя при нагреве вкладыша без кипячения

Если не предполагается нагрев содержимого вкладыша выше 70-75С (приготовление и фильтрация пивного затора, осахаривание зернового затора без разваривания), в качестве теплоносителя вполне возможно применение воды.

При этом сборка и работа с оборудованием вообще не отличаются от описанного выше.

В случае, если содержимое вкладыша прогреется выше указанных температур, возможно появление сначала слабого, а затем и интенсивного водяного пара из перепускового штуцера вкладыша. В этом случае нагрев нужно прекратить, иначе теплоноситель (вода) из рубашки будет выпарен, и ТЭНы выйдут из строя.

На этом описание по работе с паровой гликолевой рубашкой закончено. Переходим к варианту работы с жидкостной рубашкой — жидкостной баней!

## **6. Работа с жидкостной гликолевой рубашкой**

### **6.1. Сборка и подготовка оборудования к первому включению.**

-Куб собираем, как для обычной работы – сливной кран закрыт, на верхнюю часть куба установлена силиконовая герметизирующая прокладка.

Гликоль разводим водой — добавляем примерно 10-15% воды. Это нужно для того, чтобы более экономично использовать вещество. Плюс, если во вкладыше жидкость будет полностью выпарена, то рубашка начнет перегреваться, вода будет выпариваться из рубашки в первую очередь, температура в рубашке подрастет и термоконтакт (как его настроить — чуть ниже) сможет отключить нагрев в рубашке, не приводя к выпариванию из нее пропиленгликоля.

Советую не пренебрегать этой процедурой (также, как и настройкой термоотключателя «аристоновского» ТЭНа, в целях безопасности и экономии).

- Наливаем в куб предварительно слегка разбавленного пропиленгликоля; объем заправки такой, чтобы при полном погружении вкладыша столбик жидкости в трубке указателя уровня был на 5-7 см ниже уровня стыковки вкладыша и куба (то есть на 5-7 см ниже среза верхнего среза куба).

В одиночку такую процедуру проделать сложновато, поскольку пустой вкладыш плавает, и, для полного погружения его в куб, требуется либо наполнить его частично водой, либо прилагать довольно приличные усилия!!

В принципе, пропиленгликоль можно наливать в рубашку уже после установки и фиксации вкладыша с помощью хомута.

Делается это по силиконовой трубке, вставленной в перепускной штуцер таким образом, чтобы ее конец не уперся в поверхность стенки вкладыша, а был бы изогнут вниз или вбок, и вставлен поглубже. Лучше всего подходит шланг силиконовый 6x1.5. После пары минут «тренировки» эта процедура становится достаточно простой.

- После того, как залито достаточное количество жидкости, и в рубашке достигнут указанный выше уровень теплоносителя, вкладыш временно извлекается из куба. Это нужно для того, чтобы на указателе уровня нанести (маркером, фломастером, ручкой) отметку «номинальный уровень теплоносителя».

Все!

Со следующего раза наливать можно сразу по эту самую нашу метку, при установке вкладыша уровень автоматически изменится на оптимальный.

Однако фиксация плавающего вкладыша в одиночку затруднительна, а устанавливая предварительно залитый вкладыш достаточно тяжело, при объемах куба (и вкладыша, соответственно) в 50-75-100 литров.

Поэтому проще научиться заливать предварительно теплоноситель так, чтобы он примерно касался днища вкладыша (поставить такую метку на указателе уровня), а оставшийся, небольшой объем - заливать через трубку уже после фиксации в кубе вкладыша.

- Перед включением нагрева с помощью ТЭНов проводим процедуру первичной, грубой перенастройки защитного термоотключателя «аристоновского ТЭНа».

Для этого:

а) поворачиваем «крутилку» в торце термодатчика до упора, против часовой стрелки (в принципе она всегда должна находиться в этом положении, однако если это не так, то предварительно поворачиваем ее в положении «80», до упора против часовой.

б) аккуратно «вынимаем» эту вращающуюся круглую регулируемую пластмассовую деталь, потянув аккуратно пассатижами «наружу», на себя крутилку из корпуса.

в) поворачиваем ее далее против часовой стрелки так, чтобы выдвинутые из нее пластиковые «упоры» попали в длинный паз, для последующего свободного вращения.

г) вставляем крутилку обратно, в свое посадочное место в корпусе

д) еще раз поворачиваем эту крутилку до упора против часовой стрелки, и пока оставляем в этом положении.

Теперь термоконтакт не будет отключать нагрев до более высокой температуры, и мы сможем довести наш теплоноситель до кипения.

Более наглядно и подробно об этом рассказано в одном из обучающих видеоуроков на сайте продаж [www.samogon-i-vodka.ru](http://www.samogon-i-vodka.ru)

- Далее устанавливаем в куб вкладыш, надеваем и застегиваем хомут, фиксируя вкладыш в кубе.

- Во вкладыш наливаем воду, при первом включении рекомендуется налить 30-50% объема вкладыша. К примеру, если вкладыш имеет емкость 50 литров, то набираем 20-25 литров воды

- Прикрываем вкладыш крышкой, при желании на нее устанавливаем хомут и дистиллятор (для конденсации водяных паров после закипания), либо же просто прикрываем, чтобы иметь возможность визуально наблюдать процесс кипения воды во вкладыше.

- При наличии устройства комфортной работы (с двумя клапанами) устанавливаем его на наружную перепускную трубку, через сантехническую прокладку 1\2' подтягиваем с небольшим усилием накидную гайку устройства, закрепляя его на выходе перепускной системы вкладыша.

- Включаем вилку ТЭНов в сеть, начинаем греть рубашку. Через некоторое время, если все сделано правильно, рубашка прогревается, и начинает нагреваться вода во вкладыше. В это время, как уже было сказано выше, возможно появление водяного пара из приоткрывающегося прямого клапана, с незначительным запахом прогретого пропиленгликоля (слегка сладковатый, приятный в общем запахе). Обычно это бывает при подходе к закипанию воды во вкладыше, если мы добавили в пропиленгликоль слишком много воды.

- В тот момент, когда вода во вкладыше уже кипит очень интенсивно (система полностью прогрелась и вошла в режим), возможно, при желании, откалибровать термоотключатель ТЭНа более точно. Настоятельно рекомендую выполнить данную процедуру!

Для этого, медленно вращая крутилку термодатчика по часовой стрелке, находят такое ее положение, когда можно услышать характерный щелчок размыкаемых контактов, после которого нагрев прекращается. Найдя такое положение, крутилку поворачивают против часовой стрелки на 5-10мм.

Теперь при кипении воды во вкладыше ТЭНЫ отключаться более не будут. Но, если вода выкипит практически вся, рубашка перегреется, и термоотключатель работает.

Собственно говоря, на этом проверка и тестирование системы окончено, можно начинать работать с брагой и зерновыми заторами.

## 6.2. Перегонка браги, варка зернового затора

Все предельно просто.

- Если вы сливали из куба пропиленгликоль, залейте его обратно полностью, или в два этапа — до метки плюс через трубку.

- Установите на место вкладыш, налейте бражку, установите крышку и дистиллятор.

- Включайте нагрев, при начале кипения браги перегоняйте ее на привычной для вас мощности нагрева (возможно мощность нужно будет подавать чуть выше, из-за возросших теплопотерь системы, работающей с повышенной температурой).

- В случае разваривания сырья при приготовлении зернового затора, после закипания содержимого вкладыша, отрегулируйте мощность для поддержания желаемой вам интенсивности кипения. Варите затор необходимое вам время, регулярно и тщательно промешивая содержимое вкладыш-вставки. Если этого не делать вручную, либо с помощью мешалки с мотор-редуктором, возможно налипание густых комков на стенки и



днище вкладыша. Это, в свою очередь, приведет к перегреву рубашки и парению из нее гликолево-водяным паром.

- При завершении процесса выключите нагрев, дайте кубу остыть
- Слейте пропиленгликоль (если не планируете работать дальше с рубашкой), далее насосом или черпаком удалите барду (или осахаренный затор) из вкладыша-вставки, разберите и промойте оборудование.

### **6.3. Использование рубашки при охлаждении затора**

Соберите оборудование, как было указано выше. В этом варианте работы обязательно проверьте, чтобы перепускной штуцер вкладыша находился диаметрально противоположно от сливного крана куба. Это необходимо для того, чтобы подаваемая впоследствии в рубашку вода охлаждения проходила в рубашке максимально длинный путь (по диагонали, и снизу вверх)

Куб очень удобно в этом случае установить на удлинители ножек, поскольку после варки нам нужно будет слить пропиленгликоль из рубашки.

Производите варку затора так, как было описано выше.

После окончания варки выключите нагрев, дайте 5-10 минут для остывания теплоносителя.

Подставьте под сливной кран куба емкость из металла (кастрюлю подходящих размеров), снимите с перепускного штуцера устройство для комфортной работы, и плавно приоткройте сливной кран куба. Следите за тем, чтобы горячий пропиленгликоль не брызгал, и лился точно в подставленную емкость.

После слива всего теплоносителя подсоедините шланг холодной воды к сливному крану, кран должен быть открыт. Шланг сливаемой из рубашки горячей воды подсоедините к перепускному штуцеру рубашки. Откройте воду охлаждения, и подавайте ее в рубашку.

Интенсивно перемешивайте содержимое вкладыша-вставки для скорейшего охлаждения, с помощью ручной или моторизованной мешалки. Если этого не делать, то рубашка охладит тонкий пристеночный слой содержимого вкладыша, и будет сливаться из рубашки непрогретой, охлаждение быстро прекратится. Мешать нужно непрерывно!

После охлаждения содержимого до нужной температуры прекратите подачу воды, закройте кран слива из куба.

## 6.4. Использование погружного чилера при охлаждении

Этот вариант проще, чем использование рубашки. Однако требует использование дополнительного оборудования — погружного чилера. Например вот такого



Фото 39.

- В этом случае сборка оборудования и его использование в режиме варки ничем не отличается от стандартного, описанного выше процесса.

- За 5-10 минут до конца варки рекомендуем чилер опустить в горячее сусло — для стерилизации чилера.

- После отключения нагрева пропиленгликоль из рубашки сливать нет необходимости, вода охлаждения подается в чилер и содержимое рубашки интенсивно промешивается. Правда, в этом случае мы будем охлаждать не только содержимое вкладыша, но и залитый в рубашку теплоноситель. Соответственно, времени и воды будет затрачено больше.

- При достижении во вкладыше необходимой нам температуры охлаждение завершается.

## **6.2. Использование воды в качестве теплоносителя при нагреве вкладыша без кипячения**

Если не предполагается нагрев содержимого вкладыша выше 70-75С (приготовление и фильтрация пивного затора, осахаривание зернового затора без разваривания), в качестве теплоносителя вполне возможно применение воды. При этом сборка и работа с оборудованием вообще не отличаются от описанного выше.

В случае, если содержимое вкладыша прогреется выше указанных температур, возможно появление сначала слабого, а затем и интенсивного пара из перепускного штуцера вкладыша. В этом случае нагрев нужно прекратить, иначе теплоноситель (вода) из рубашки будет выпарен, и ТЭНы выйдут из строя.

Применение водяной рубашки также совершенно оправданно при использовании вкладыша в режиме вакуумной дистилляции. Более того, водяная баня - самый правильный вариант обогрева куба при перегонке под сниженным давлением (под вакуумом)!!

Собственно, на этом руководство по эксплуатации вкладышей-вставок к кубам нашего производства можно считать окончанным.

Спасибо за внимательно изученное руководство.

Если будут вопросы — звоните в техподдержку

+7-928-182-21-21

или пишите в почту

[info@samagon-i-vodka.ru](mailto:info@samagon-i-vodka.ru)

Мы обязательно разьясим любые непонятные вам моменты в сборке, настройке и работе оборудования.