



**Доктор Губер**

Фабрика

[www.doctorguber.ru](http://www.doctorguber.ru)

---

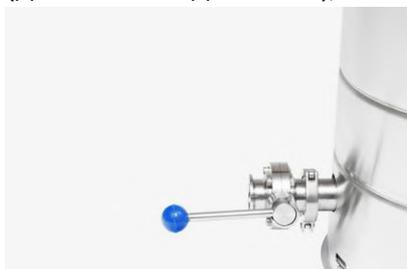
## **Инструкция по сборке и эксплуатации Крафтовой мини пивоварни 90л**

### **Предназначение**

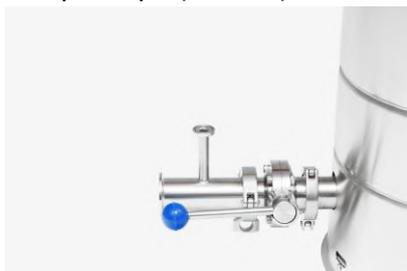
2-ух посудный варочный порядок позволяет провести до 2 варок пива за один цикл (4-6 часов) и получить до 80 литров готового пива. Оборудование можно также использовать для приготовления различных крепких алкогольных напитков (дистилляты, ректификованный спирт, настойки и прочее) при доукомплектовании необходимыми аксессуарами.

### **Сборка оборудования**

1. На котел с термоконтроллером устанавливается дисковый кран “бабочка” (дисковый под КЛАМП), как показано на рисунке.



2. К дисковому крану с помощью хомута закрепляется основание для подключения экстрактора (насоса).



3. На котел с плавной регулировкой мощности монтируется дисковый кран “бабочка” (дисковый под КЛАМП).





**Доктор Губер**

Фабрика

[www.doctorguber.ru](http://www.doctorguber.ru)

4. Котлы соединяются между собой, как показано на фото.



5. На тройник устанавливается шаровый нержавеющий кран для регулировки скорости прокачки сусла.



6. На кран монтируется насос, стрелкой по направлению перекачиваемой жидкости.



7. На насос устанавливается смотровой диоптр для визуального контроля за процессом работы экстрактора.

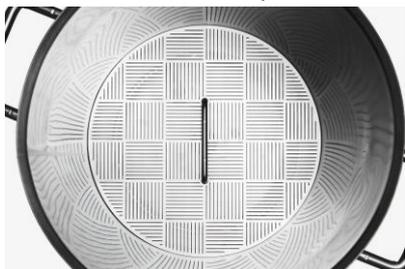


8. Закрепляется отвод с силиконовым шлангом и рассекателем.





9. Устанавливаются щелевые сита в оба котла.



## Теоретические основы пивоварения

### Необходимые ингредиенты

Приготовление любого напитка начинается с воды. Для приготовления пива необходима чистая вода без запаха и посторонних вкусов. Если Ваша вода по какой-либо причине не подходит для варки пива, то можно использовать бутилированную воду соответствующего качества.

Второй важный ингредиент — это солод, пророщенное в искусственных созданных условиях зерно ячменя или других злаков. Имеется огромное количество солодов как импортного, так и российского производства. Солод может быть изготовлен из различного зерна и иметь различную степень обработки. Солода подбираются в зависимости от выбранной рецептуры пива. Подобрать рецептуру можно в Книге знаний Доктор Губер <https://www.doctorguber.ru/book/pivo/recepti-piva/> или составить ее самому.

Третий ингредиент – хмель. Он используется для придания пиву свойственной горечи и благородного аромата. В последнее время так же используются различные виды хмеля, придающие пиву специфические ароматы, например, цитрусовый, ягодный, фруктовый аромат.

Выбор хмеля так же зависит от конкретного рецепта и предпочтений пивовара.

Дрожжи - одноклеточные микроорганизмы, перерабатывающие сахара в спирт, углекислый газ и побочные продукты. Они вносят самый большой вклад в образование вкусового профиля пива и подбираются согласно конкретно выбранному стилю пива.

Дрожжи для пивоварения делят на: элевые и лагерные штаммы.

Элевые или верхового брожения используются для всех сортов пива с температурой брожения выше 16°C. Классические примеры таких сортов: IPA, APA, Стаут, Английские эли и т.д.

Лагерные или низового брожения дрожжи используются для всех сортов с температурой брожения в пределах от 8 до 14°C. Классические примеры сортов: Немецкий пилснер, Богемский пилснер, Венский лагер и т.д.

После выбора рецептуры и подборки необходимых ингредиентов начинается непосредственно сама варка пива.

### Дробление солода

Цельные зерна солода необходимо разрушить, чтобы в последующих процессах с лёгкостью извлекать их содержимое и использовать по назначению. Однако при измельчении необходимо сохранить оболочку солода целиковой так как она будет служить фильтрующим слоем в процессе варки пива. Для этого используют специальные



---

дробилки для солода. Обычно используются 2-ух вальцовые дробилки с возможностью регулировать помол.

Можно так же обойтись более простыми вариантами - ручной дробилки для солода. Измельчать солод следует не более, чем за 4 часа до варки пива, так как ферменты, содержащиеся в солоде, легко окисляются и это может привести к снижению их активности в процессе затирания.

### Затирание

Один из важных этапов приготовления пива. От его качества и эффективности будет зависеть качество и количество получаемого пива.

*Затирание* – смешивание измельченного солода с водой в необходимых пропорциях и настаивание получившейся смеси некоторое время при определенных температурных паузах. Данный этап необходим для экстракции растворимых веществ солода в раствор и разрушения с помощью ферментов содержащегося в солоде крахмала.

Соотношение солода к воде называется *гидромодуль*. Обычно он составляет 1:4 (1 к 4). Это значит, что на 1 кг солода добавляется 4 литра воды. Чем меньше соотношение воды к солоду, тем выше будет начальная плотность пива и тем выше будет содержание алкоголя в готовом пиве.

Количество и время пауз зависит от качества сырья и выбранного рецепта.

#### *Основные паузы при затирании*

36-40 °С – фитазная пауза, снижается кислотность затора

43-48 °С – белковая пептидазная пауза, расщепление пептидов (белков) на аминокислоты

51-55 °С – белковая протеазная пауза, расщепление аминокислот на низкомолекулярные соединения

61-65 °С - мальтозная пауза. Фермент  $\beta$ -амилаза расщепляет крахмал на сбраживаемые сахара

68-72 °С – пауза осахаривания. Фермент  $\alpha$ -амилаза расщепляет крахмал на трудно сбраживаемые сахара и декстрины.

### **Подготовка оборудования к эксплуатации**

Перед началом варки пива все оборудование необходимо замывать с помощью бытовых моющих средств или специальными моющими растворами, представленными на нашем сайте. Если замывка ведется бытовыми моющими средствами, то необходимо заполнить котлы минимум на половину объема теплой водой. Далее добавить моющее средство и тщательно промыть все оборудование, включая помпу. После замывки оборудования его необходимо ополоснуть чистой водой. Оборудование готово к работе.

При использовании специальных моющих средств внимательно изучите инструкцию, представленную на нашем сайте. Там указаны конкретные дозировки и последовательность замывки оборудования.



## Эксплуатация оборудования

### ЗАТИРАНИЕ НА КОТЛЕ 45 ЛИТРОВ С ТЕРМОКОНТРОЛЛЕРОМ (заторный котел)

1. Установить в заторный котел щелевое сито и залить необходимое для затираания количество воды. При этом обратить внимание на положение рабочих кранов: кран между заторным котлом и экстрактором должен быть открыт; кран между сусловарочным котлом и экстрактором должен быть закрыт.



2. Подсоединить провод питания к котлу и включить вилку в розетку, тумблер на панели котла имеет 3 положения:
  - Выкл – котел выключен
  - Ручной – котел включен, ТЭН работает непрерывно, грея жидкость с заданной мощностью. С помощью ручки регулировки мощности выставляется рабочая мощность тэна.
  - Авто – котел включен, ТЭН работает в автоматическом режиме поддерживая заданную на термоконтроллере температуру, нагрев происходит с заданной мощностью.



3. Повернуть тумблер в положение “Авто” - включение термоконтроллера. На термоконтроллере будет отображаться текущая температура жидкости. Ручка регулировки мощности ТЭНа в положении «0».
4. С помощью кнопок со стрелками вверх и вниз выставить температуру засыпи солода. Шаг при выставлении температуры составляет 0.1 градуса. Проверить правильность установленного температурного значения можно кратковременным нажатием кнопки «MODE» на панели Термоконтроллера. При нажатии «MODE» отображается установленное значение температуры.
5. Выставить мощность ТЭНа с помощью ручки регулировки на 100% «положение 7». В котле с помощью встроенного ТЭНа начнет греться вода до заданной температуры засыпи солода. Важно не включать нагрев в котле при отсутствии минимально допустимого уровня жидкости во избежание поломки ТЭНа. Минимальный объем жидкости в котле 10 литров.



6. Для ускорения процесса нагрева включить помпу (для циркуляции воды в котле). Помпа работает только при наличии в магистрали жидкости. Если уровень жидкости ниже уровня помпы, перед ее запуском необходимо залить воду в самую помпу. Включать помпу без жидкости запрещено! Это может вывести ее из строя. Данный случай не является гарантийным. После включения помпы и 5 минут работы, следует отключить помпу на 30-40 секунд, так как в магистрали может остаться воздух. Его выход будет виден в диоптре в виде небольших пузырьков. После чего можно снова включать помпу. Если данную операцию не проделать, то под ситовым пространством и в магистрали экстрактора может остаться воздух, который будет отрицательно сказываться на осветлении и фильтрации сусла.
7. Как только вода в котле нагреется до заданной температуры, необходимо внести солод.
8. Перед внесением солода необходимо отключить помпу и только потом вносить солод. После внесения солода и его тщательного размешивания, включить помпу и установить среднюю скорость прокачивания сусла с помощью крана регулировки. На начальных этапах затираания не следует включать помпу на полную прокачку, так как затор еще вязкий и это может привести к чрезмерному уплотнению дробины на сите, из-за чего снизится эффективность работы экстрактора и скорость фильтрации сусла.
9. Затем на термоконтроллере необходимо выставить температуру первой паузы, задача необходимой температуры происходит аналогично пункту 5, выставление всех последующих пауз происходит таким же методом.
10. После выставления необходимой температуры начнется автоматический нагрев и поддержание заданной температуры. До тех пор, пока оператор вручную не выставит следующую температурную паузу в котле будет поддерживаться предыдущая пауза. Контроль за временем протекания паузы осуществляется вручную с помощью часов или секундомера. При работе с ситом на этапе затираания возможно небольшое различие температур в верхней и нижней части затора. Разница составляет не более 1,5 °С. Так в нижней части, которая расположена ближе к ТЭНам, температура будет соответствовать заданной температурной паузе. В верхней части затора температура может отличаться от заданной не более чем на 1,5 °С. Для того, чтобы снизить инертность системы, следует использовать теплоизоляцию на котлах. Это так же сократит время разогрева. Рабочую мощность ТЭНа следует выставлять в пределах 50-60%, что позволит избежать локальных перегревов сусла и гарантирует плавный нагрев с минимальной инертностью.
11. По мере протекания процесса затираания сусло в диоптре будет менять свой цвет из бледно-мутного до прозрачного чайного или более темного, при условии использования темных специальных солодов.
12. По окончании процесса затираания в диоптре не должно наблюдаться взвесей, а сусло должно быть чистое и прозрачное. В начале перекрывается кран



---

регулировки скорости потока на помпе и только потом отключается сама помпа. Затору дать постоять 5-10 минут перед началом фильтрации.

## ФИЛЬТРОВАНИЕ

Фильтрация затора – отделение жидкости (сусла) с высвобожденными растворимыми компонентами от нерастворимого остатка (дробина). В процессе фильтрации через дробину проливают чистую подготовленную воду (промывочную) для вымывания остатков растворенных компонентов. При фильтрации затора важно соблюдать несколько правил:

- ✓ Температура промывочной воды должна быть в пределах 78-85 °С. Если температура будет ниже, то повысится вязкость затора и снизится скорость фильтрации. Если температура будет выше, то будет чрезмерное вытягивание веществ из дробины и пиво получит неприятную обдирающую горечь
- ✓ Воду следует вливать аккуратно, чтобы не разбить фильтрующий слой
- ✓ Максимальное количество воды для промывки дробины должно составлять не более 1 литра на 1 кг использованного солода
- ✓ В процессе фильтрации не допускается оголение дробины. Над дробинкой должен быть слой жидкости не менее 1 см. Оголение дробины допустимо только после использования всего объема промывочной воды

## Схема фильтрования на пивоварне

1. Верхняя часть экстрактора отстегивается и переворачивается в сторону сусловарочного котла. Силиконовый шланг с рассекателем опускаются в сусловарочный котел. Перед началом откачки сусла в сусловарочный котел устанавливается щелевое сито.



2. С помощью кнопки на блоке питания включается помпа, краном регулируется скорость откачки сусла в котел.
3. По мере откачки сусла в сусловарочный котел дробина промывается горячей промывочной водой.
4. После того, как все сусло откачается в сусловарочный котел, с помощью кнопки на панели включить котел и с помощью ручки регулировки мощности задать необходимо мощность нагрева.





5. Параллельно извлечь дробину из заторного котла, сполоснуть его и можно делать следующее затирание при необходимости.

## Схема кипячения на пивоварне

1. Кипячение сусла вести с приоткрытой крышкой, чтобы образующиеся пары улетучивались, унося с собой ДМС. Если у Вас нет вытяжки и Вы не хотите, чтобы пары при кипячении шли в помещении, то на котле устанавливаются различные модификации для конденсирования и отвода образовавшихся паров, например: При использовании конической крышки с люком и трубчатого конденсатора имеется возможность в процессе кипячения вносить необходимые ингредиенты в сусло через люк в крышке, а образующиеся пары конденсировать в трубчатом холодильнике и собирать в приемную емкость. Для сборки такой модификации необходимы: коническая крышка с люком, хомут на котел 45 литров, сферический переходник присоединение типа КЛАМП 3-1.5" (76x38мм), 2 отвода 90° КЛАМП 1,5" (38мм), универсальный трубчатый холодильник КЛАМП 1,5" (38мм), приёмный колпак, присоединение типа КЛАМП 1,5-1/2" (38x12 мм), штуцер «елочка» на приемный колпак КЛАМП 1/2" (15мм), комплект хомутов и прокладок.



2. Хмель внести аккуратно через люк в конической крышке или напрямую при его отсутствии.
3. После окончания кипячения дать суслу 5-10 минут отстояться, чтобы образовавшиеся взвеси осели на сите и только после этого приступить к охлаждению и его откачке в бродильную емкость.

## ОХЛАЖДЕНИЕ СУСЛА

Охлаждать сусло можно 2-мя способами:

1. Использовать погружной чиллер. Его следует опустить в сусло за 10 минут до конца кипячения для стерилизации. По окончании кипячения в чиллер подать проточную воду. Сусло охладится до температуры 19-20 °С. После чего его откачать в бродильную емкость с помощью помпы.



2. Использовать противоточный чиллер.



После кипячения противоточный чиллер и помпу соединить гибким армированным силиконовым шлангом. В чиллер подать проточную воду в противоток перекачиваемому суслу и перекачать сусло в бродильную емкость. Температуру сусла на выходе из чиллера можно регулировать скоростью откачивания. Чем выше скорость откачки, тем выше температура сусла на выходе и наоборот. При использовании противоточного чиллера сокращается расход проточной воды, увеличивается скорость охлаждения сусла и сокращается общее время нахождения сусла в сусловарочном котле.

3. Охлажденное и охмеленное сусло перекачать в бродильную емкость, откачка сусла происходит с помощью помпы. При этом кран между заторно-фильтровальным котлом и экстрактором закрыт. Кран между сусловарочным котлом и экстрактором открыт.



4. В бродильную емкость вносятся дрожжи и там проходит брожение. Подробно информацию о этапах брожения и последующих этапах розлива и карбонизации пива можно получить в Книге Знаний Доктор Губер в разделе “Технология пивоварения”.