

Индукционная плита для самогоноварения

Проблема выбора

Каждый имеет право настаивать на своём.

Лично я настаиваю на рябине.

Анекдот

Статья периодически обновляется по мере обновления ассортимента товаров и появления новой информации. Последнее обновление от 2016-07-28.

Индукционная плита — хороший выбор для самогоновара. У неё высокий КПД по сравнению с обычными электрическими плитами. Ещё выше КПД у ТЭНа, но у такого решения есть и минусы. ТЭН нужно монтировать внутри бака, неудобно мыть, на ТЭНе может пригорать осадок. Индукционная плита в этом случае гораздо удобнее. На индукции не будет пригара густого затора и не нужно держать балластный объём (неснижаемый остаток), как в случае погружных ТЭНов.

По сравнению с обычной электроплитой индукционная плита безопаснее, так как её конфорка не нагревается до высоких температур. При утечке браги на горячую конфорку обычной или газовой плиты она может воспламениться. В случае индукционной плиты этого не произойдёт.

Кроме того, индукция имеет преимущество по КПД перед обычной электроплитой.

Индукция выигрывает и перед газом. Прежде всего, газовая горелка пожароопасна. Регулировка мощности горелки осуществляется «на глаз» и не может обеспечить повторяемости: сложно повторно выставить ту же мощность, что не очень хорошо при ректификации и при отборе голов.

Рассмотрим часто задаваемые вопросы, связанные с самогоноварением на индукционной плите. Советы по выбору индукционной плиты для готовки еды приведены в другой статье.

Вы всегда можете позвонить на горячую линию или написать по e-почте (телефон и адрес почты приведены в шапке сайта) и получить консультацию. Желательно сразу указать, что ваша цель — варка самогона (или пива), тогда оператору будет проще ответить, потому что некоторые приёмы, применяемые при самогоноварении, неприемлемы во время приготовления пищи, и наоборот. По умолчанию же оператор даёт советы исходя из предположения, что вам надо готовить пищу, а не самогон.

Выбор плиты: какая лучше?

Если варите часто и много, лучше одноконфорочная. Кнопочное или сенсорное управление — на ваш вкус. У плит с сенсорным управлением единая стеклокерамическая поверхность, её удобнее мыть и у неё больше грузоподъёмность. Одноконфорочные плиты КТ-101, КТ-107 и КТ-108 с кнопочным управлением, а КТ-102 и КТ-106 — с сенсорным.

Не стоит выбирать «тонкие» плиты: из-за уменьшенной толщины у них ограничена грузоподъёмность и хуже обстоит дело с охлаждением. Поэтому модель КТ-106 для приготовления самогона не подойдёт: она «тонкая».

Таким образом, из плит с единой (целиковой) рабочей поверхностью рекомендуется КТ-102.

Если нужна самая простая и дешёвая плита, без дополнительных программ и функций, то наилучшим выбором будет КТ-107. У неё нет дисплея и дополнительных программ, кнопочное управление. Нет таймера автоотключения.

Примечание. В первой партии (давным-давно) плит КТ-107 таймер автоотключения присутствовал, и плита отключалась через 2 часа. По многочисленным просьбам трудящихся в последующих партиях таймер был убран.

Ищете плиту без таймера автоотключения? Тогда взгляните на КТ-107 и КТ-108. КТ-107 — простая плитка без наворотов, а КТ-108 — с кнопочным управлением и с ручкой-крутилкой, которой очень удобно настраивать мощность.

Если плита используется, в основном, для готовки, а самогон варится иногда, стоит взять двухконфорочную плиту. Тогда у вас всегда будет свободная конфорка для приготовления пищи. В этом случае рекомендуется использовать плиту КТ-105 с единой стеклокерамической поверхностью. По сравнению с КТ-104 у неё больше грузоподъёмность.

Двухконфорочную плиту можно использовать и в случае прямоугольного бака для ускорения первоначального разогрева (разгона), ведь тогда можно использовать обе конфорки одновременно. В этом случае мы рекомендуем КТ-105 с единой стеклокерамической поверхностью. У КТ-104 между конфорками есть промежуток из пластмассы, который не очень хорошо относится к такой конфигурации бака.

Стоит указать, что двухконфорочные плиты КТ-104 и КТ-105 можно встраивать в столешницу: по бокам у них есть бортик, на который плита может опираться.

Таймер автоотключения: вред или польза?

На этот вопрос есть два противоположных взгляда. Прежде всего, расскажем, что же это за таймер. Таймер автоотключения выключает плиту, если в течение некоторого времени от пользователя не поступало никаких команд. Сделано это для безопасности, если вдруг пользователь забыл на включенной плите сковородку или кастрюлю с супом. У плиток Kitfort таймер автоотключения настроен на 2 часа.

При самогоноварении временные интервалы гораздо больше, поэтому многим самогоноварам таймер автоотключения мешает. Если при ректификации нагрев выключится, весь процесс придётся перезапускать заново.

Другие же самогоновары считают, что этот таймер крайне полезен. Негоже оставлять процесс без присмотра, поэтому всё равно нужно периодически подходить и наблюдать. Заодно можно и таймер сбросить. Мы придерживаемся того же мнения — лучше перебдеть, чем случайно устроить пожар, если всё выкипит.

Тем, кому автоотключение мешает, советуем установить таймер приготовления. Максимальное время его установки у плит Kitfort 4 часа, это вдвое больше таймера автоотключения. Таймер времени приготовления можно переустанавливать неограниченное количество раз, не дожидаясь его окончания — просто добавьте времени.

У плит КТ-107 и КТ-108 с новыми прошивками таймер автоотключения отсутствует. У КТ-108 он отключен на базовой программе, на остальных программах таймер есть.

Импульсно-периодический нагрев — что это?

На высоких ступенях нагрева мощность регулируется изменением частоты поля. Однако снизить мощность ниже некоторого порога сложно, поэтому на малых ступенях нагрева плита работает в импульсно-периодическом режиме. Например, на мощности 500 Вт нагрев 1 секунду осуществляется на мощности 1000 Вт, и 1 секунду нагрев выключен. В среднем мощность получается 500 Вт. На мощности 200 Вт плита греет 2 секунды на мощности 1000 Вт и 8 секунд не греет совсем.

Физика «на пальцах»

Если на плиту поставить кастрюльку с небольшим количеством воды, то при импульсно-периодическом нагреве вода будет то кипеть, то не кипеть. При увеличении размеров кастрюльки или при увеличении толщины дна тепловая инерция сглаживает мгновенные колебания мощности, поэтому эффект становится не так заметен.

Импульсно-периодический режим в случае прямого перегона (дистилляции) никак не влияет на качество конечного продукта. При ректификации он может представлять некоторые неудобства. В этом случае рекомендуется воспользоваться советами из раздела по плавной регулировке мощности.

В случае больших баков, используемых при варке самогона, тепловая инерция велика, и скачки мощности хорошо сглаживаются. Для дополнительного сглаживания рекомендуем обернуть бак утеплителем, дополнительно это снизит теплопотери и позволит повысить КПД. Некоторые пользователи успешно применяли такую конструкцию: в большую чугунную сковородку насыпаем немного песка, сверху ставим бак. Сковородка с песком не только сглаживает скачки мощности при импульсно-периодическом режиме, но и позволяет использовать бак, неподходящий для индукционной плиты.

Следующие советы помогут сгладить скачки мощности при импульсно-периодическом нагреве.

Первый способ — использовать мощную установку, которой требуется подавать нагрев в 1000 Вт, когда плита работает уже в непрерывном режиме нагрева. Иногда удаётся повысить мощность путём удаления части утеплителя, хотя этот способ приводит к увеличению потерь тепла и снижению КПД.

Наоборот, оборачивание системы утеплителем позволяет увеличить тепловую инерцию и сгладить скачки мощности при импульсно-периодическом режиме. Без утеплителя струйка живительной влаги может пульсировать синхронно (в такт) с включением и выключением нагрева, а после оборачивания куба утеплителем начинает идти плавно. Дополнительно уменьшаются теплопотери.

Другие способы основаны на правильном подборе соотношения объём — спиртуозность и на настройке скорости отбора. Чем меньше спиртуозность, тем больше можно подвести мощности без захлёба колонны и наоборот. При дистилляции попробуйте использовать дефлегматор.

Иногда скачки давления в РК связаны с неравномерным кипением из-за недостатка центров кипения. Добавьте кипелок для равномерного кипения или обработайте внутреннюю поверхность дна мелкой наждачкой.

Для выравнивания скачков мощности может использоваться сковорода с песком. Сковороду ставим на плиту, насыпаем песок толстым слоем, а сверху ставим бак. Песок играет роль накопителя энергии, сглаживающего скачки мощности. Дополнительно этот способ позволяет использовать баки с дном, неподходящим для индукции.

Однако сковороду не рекомендуется использовать на максимальной мощности. Дело в том, что теплопроводность песка ограничена, и при большой мощности сковорода разогреется до большой температуры, так что может даже сработать тепловая защита плиты. В этом случае вместо 2000 Вт выставьте 1800 или 1600 Вт.

С каких мощностей начинается импульсно-периодический нагрев?

У плит Kitfort минимальная мощность, на которой плита работает в непрерывном режиме, составляет 1000 Вт. Ниже тысячи ватт нагрев осуществляется в импульсно-периодическом режиме.

Какова минимальная мощность и шаг переключения?

Это зависит от модели плиты, поэтому лучше заглянуть в инструкцию по эксплуатации. Все инструкции выложены у нас на сайте.

Если дно будет больше индуктора? Какой максимальный диаметр бака можно использовать?

Вообще говоря, диаметр дна может быть большим, лишь бы дно не заходило на панель управления. Если заходит — сдвиньте бак немного назад. У некоторых плит (например, КТ-107, КТ-108) панель управления наклонена к пользователю, поэтому дно может спокойно над ней нависать.

Диаметр индуктора важен при жарке котлет или блинов на сковородке, при варке самогона он не оказывает какого-либо заметного влияния. Особенно, если дно бака толстое.

Какой вес выдержит плита?

На грузоподъёмность плиты влияют два параметра: вес и продолжительность нагрева.

Индукционная плита рассчитана на приготовление пищи в обычных кастрюлях. Кастрюли больше 10 литров используются редко, а продолжительность готовки редко превышает 2-3 часа за раз. В качестве крайнего проявления можно привести варку студня или варенья: большая кастрюля и несколько часов варки.

При самогоноварении объём бака обычно составляет 20-50 литров, да сам бак весит несколько килограмм. Процесс получения живительной влаги идёт несколько часов. В таких условиях 15-20 кг для индукционной плиты ещё терпимо, а всё что больше — уже многовато. В случае тяжёлого объёмного бака рекомендуем сделать подставку под него, которая опирается не на плиту, а непосредственно на рабочую поверхность стола или пола, а плита свободно вдвигается под подставку. Благодаря индукционному нагреву не требуется механического контакта конфорки и дна посуды. Следите только, чтобы расстояние от конфорки до дна бака не превышало нескольких миллиметров. Кстати, регулируя этот зазор, вы сможете плавно регулировать мощность. Об этом читайте в следующем разделе.

При установке тяжёлого бака на плиту не допускайте удара, который может расколоть стеклокерамику.

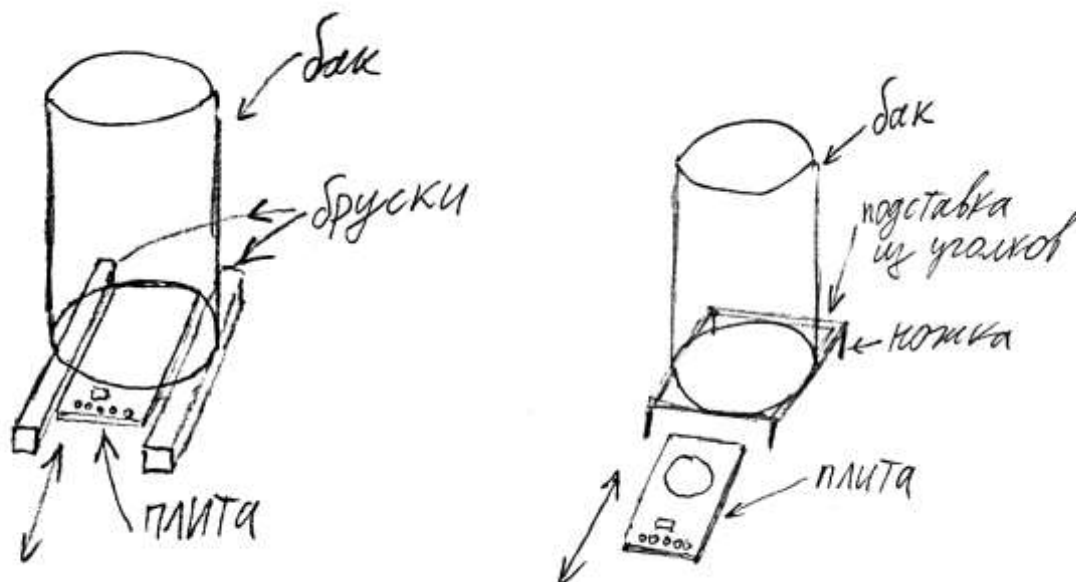


Рисунок 1. Примеры подставок.

На рисунке 1 показаны примеры подставок. Слева изображена простейшая конструкция. Бак опирается на два бруска, а плитка свободно вдвигается под бак между брусками. Такая конструкция хороша, когда размеры дна бака больше габаритов плиты.

Только не ставьте бруски с четырёх сторон от плиты — надо оставить пространство для её вентиляции.

Конструкция справа более сложная, она подойдёт, если бак не выпирает за пределы плиты. Её можно сравнить с табуреткой без сиденья. Опорный каркас изготавливается из уголков, скрепляемых сваркой или болтами. В каркас ставится бак. По углам приделаны опорные ножки. Можете сделать их регулируемыми по высоте. Например, можно использовать длинные болты, вворачиваемые в отверстие с резьбой. Если толщина уголка не позволяет нарезать резьбу, можно приварить гайки.

Плита вдвигается под подставку совершенно свободно. Вся опорная нагрузка приходится на подставку.

Можно ли плавно регулировать мощность?

Мощность у индукционных плит регулируется ступенчато с шагом 200-300 Ватт. На малых мощностях работает импульсно-периодический нагрев. Многие самогонары хотят регулировать мощность с меньшей дискретностью или плавно, а также избавиться от импульсно-периодического нагрева. Для решения этой задачи существует несколько распространённых способов.

Как правило, плавная регулировка мощности нужна именно на небольших мощностях в диапазоне 120-800 Вт. На мощностях от 1000 Вт и выше хватает штатного шага изменения мощности в 200 Вт.

Все способы регулировки по своей сути можно разделить на две части. В одной части на плите выставляется минимальная мощность, при которой плита работает в непрерывном режиме (1000 Вт), а далее эту мощность плавно уменьшают.

В другой части используют меньшие ступени мощности, но сглаживают скачки мощности, связанные с импульсно-периодическим нагревом. Советы по этой части приведены выше в разделе про импульсно-периодический режим. Здесь же рассмотрим только способы плавной регулировки мощности.

Один из простых способов плавной регулировки заключается в изменении расстояния между конфоркой и дном бака. При увеличении расстояния уменьшается коэффициент связи в системе индуктор-дно, и передаваемая мощность уменьшается.

Физика «на пальцах»

Поставьте на плиту ковшик или кастрюльку с удобной ручкой, налейте немного (на 1-1,5) см воды, и доведите её до кипения на максимальной мощности. Затем медленно поднимайте ковшик. Вы увидите, что по мере отдаления ковшика интенсивность кипения снижается. На некотором расстоянии отдаваемая мощность снизится настолько, что плита выдаст ошибку E8 — нет посуды.

Возникает вопрос — куда девается мощность при увеличении расстояния между конфоркой и дном? А она никуда не девается. Просто в посуду начинает передаваться меньше мощности, и соответственно меньше плитка потребляет из сети. Закон сохранения энергии выполняется.

Практическая реализация состоит в следующем. Раз уж под большой бак всё равно делается независимая опора, чтобы он не опирался на саму плиту, ножки опоры делаются немного выше, чем нужно, с запасом в 1-3 см. Под опору подставляется плита. Подкладывая под плиту тонкие фанерки или картонки, можно регулировать расстояние от конфорки до дна бака, тем самым меняя мощность. Плита при этом включается на 1000 Вт — минимальную мощность в непрерывном режиме.

Вместо этого можно ножки у опоры сделать регулируемыми по высоте (например, в виде болтов или шпилек с резьбой), но это более трудоёмко в изготовлении и не так удобно в эксплуатации.

Если вес бака небольшой, и он ставится на плиту без опор, положите картонки между дном бака и плитой.

Для обеспечения повторяемости нагрева запомните количество подложенных фанерок или картонок. Или количество оборотов в случае регулируемых ножек.

На том же эффекте основан способ, когда бак сдвигается немного в сторону от конфорки. При этом не весь индуктор перекрывается дном, и коэффициент связи уменьшается.

Ещё один простой способ основан на регулировке теплопотерь. Частично снимая или надевая теплозащиту, регулируются потери тепла в окружающее пространство, тем самым регулируется поток тепла, идущего на испарение браги.

Другой способ основан на том, что при уменьшении входного напряжения мощность плиты также уменьшается. Хотя зависимость тут не по закону Ома, как в случае ТЭНа, но она есть. Индукционные плиты могут работать в широком диапазоне входных напряжений. Плита подключается через ЛАТР (лабораторный автотрансформатор), которым регулируют (уменьшают) входное напряжение, а плиту включают на минимальную мощность непрерывного режима (1000 Вт).

Чтобы сэкономить, можно взять ЛАТР на мощность 1 кВт (если вы работаете на мощностях до 1 кВт), а при использовании больших мощностей (при разгоне куба) включать плиту напрямую в розетку.

Для обеспечения повторяемости нагрева отметьте на шкале ЛАТРа карандашом или маркером угол поворота регулировочной ручки.

Следует указать, что не стоит использовать для регулировки импульсные (тиристорные) регуляторы, потому что они регулируют мощность путём отсекаания части синусоиды. А нам нужно регулировать именно напряжение. При использовании тиристорного регулятора индукционная плитка может просто сгореть (вместе с регулятором).

Режим регулировки температуры.

В описании плиты указано, что она может отображать температуру вместо ваттов. Действительно ли плита поддерживает заданную температуру?

Нет, температуру плита не поддерживает и не регулирует. При жарке на сковородке иногда удобнее вместо мощности в ваттах видеть температуру нагрева в градусах. В действительности регулируется мощность, а соответствие ступеней мощности в ваттах и градусах приведено в инструкции. Это соответствие получают, грубо говоря, поставив на плиту некую усреднённую сковородку (сферическую и в вакууме), и измеряя её температуру на каждой ступени нагрева. Для сковородки другого диаметра соотношение немного изменится, но в целом оно отражает верную картину.

Таким образом, плита всегда выставляет мощность нагрева в ваттах, но на некоторых программах вместо ваттов может на дисплее отображать градусы.

Важна ли максимальная мощность?

Чем выше максимальная мощность, тем быстрее первоначальный нагрев. Однако стоит быть осторожным при нагреве браг с осадками. При больших мощностях осадки могут пригореть. В таких случаях лучше уменьшить мощность при разогреве.

После разогрева и выхода на режим мощность уменьшают и приступают к перегонному процессу, длительность которого много больше времени разогрева. Поэтому не имеет особого смысла гнаться за сверхмощными плитами. Максимальной мощности в 1,5-2 кВт вполне достаточно.

Насколько надёжны индукционные плиты?

Они весьма надёжны. Наши плиты успешно используются как самогонщиками, так и в небольших столовых и кафе. Сами понимаете, что в столовой плита эксплуатируется каждый день с утра до вечера «в хвост и в гриву», и она успешно такие испытания выдерживает. При варке самогона режим более щадящий, т.к. на плиту ничего не проливают, как это часто бывает при готовке еды.

При эксплуатации плиты следует периодически очищать вентиляционные отверстия от пыли, протирать корпус плиты от загрязнений и мыть стеклокерамическую поверхность. Какого-то специального ухода она не требует.

Статистика нашего сервисного центра показывает, что количество поломок у индукционных плит Kitfort составляет не более 0,2%. Примерно четверть от этого количества приходится на разбитые по вине пользователей стеклокерамические поверхности в результате уронения на плиту сковородок, крышек кастрюль, а также предметов, выпавших из висящего над плитой шкафчика.

Ремонт индукционной плиты прост и не требует каких-то специальных навыков. Если случилось так, что ваша плита сломалась, и ближайший сервисный центр далеко, мы можем выслать запчасти почтой для самостоятельной замены.

Влияет ли материал дна на скорость нагрева?

Влияет. Для работы индукционной плиты важны два фактора. Толщина скин-слоя определяет поглощение электромагнитного (ЭМ) поля материалом дна. Поверхностное сопротивление определяет тепловую мощность, выделяемую наводимыми ЭМ полем вихревыми токами. Чем меньше скин-слой и чем больше поверхностное сопротивление, тем лучше.

В практическом смысле разница в поглощаемой мощности и, соответственно, в скорости нагрева может достигать до 20% при сравнении разных баков.

Физика «на пальцах».

Кастрюлька из алюминия на индукционной плите нагреваться не будет — плита выдаст ошибку E8. Но стоит на конфорку положить лист алюминиевой фольги (от шоколадки или для выпечки) и включить нагрев, как в центре фольга раскалится докрасна и прогорит.

Этот эксперимент наглядно показывает, что не только разница в материале, но и разница в его толщине играет существенную роль при индукционном нагреве.

Зависимость мощности от посуды хорошо показана в этом сообщении на форуме:

<http://forum.ixbt.com/topic.cgi?id=47:12082:1344#1344>

У меня бак из немагнитной нержавеющей стали и на индукции не работает. Что можно предпринять?

Существует несколько способов решения данной проблемы. Как правило, в бак вваривают или припаивают диск из материала, нагревающегося на индукционной плите. Можно и просто подложить такой диск, но остаётся проблема передачи мощности от диска к баку, т.е. теплопроводность зазора. При маленькой теплопроводности диск перегреется, и плитка выключится. Такая же проблема возникнет, если диск приварен к дну по краям. Необходимо либо вваривать дно из магнитной пищевой нержавеющей стали вместо существующего дна, либо припаивать диск снизу по всей поверхности, т.к. теплопроводность припоя много выше, чем у воздушного зазора. Вариант с намазыванием диска термопастой стоит рассматривать только как экспериментальный ввиду своей непрактичности.

Если всё же решили использовать диск как подкладку, возникает вопрос — а где его взять? Если готовых нет, можно отпилить диск толщиной 5-100 мм от стального

прутка диаметром 170-200 мм, одну поверхность лучше обработать резцом для выравнивания (на фрезерном или токарном станке). Некоторые умельцы успешно использовали тормозные диски.

Также есть варианты с нанесением металлических плёнок (см., например, керамическую посуду Kitfort с немагнитным дном, которая подходит для использования на индукционной плите), но мы не можем пока дать исчерпывающую информацию по нанесению таких покрытий в домашних условиях.

Ответим ещё на пару часто задаваемых вопросов.

Будет ли греться металлический ферромагнитный диск, если его положить внутрь ёмкости? Если расстояние от диска до индуктора не будет слишком большим, то греться он будет, но под диском из-за отсутствия конвекции будет образовываться паровая пробка, что приведёт к неравномерному кипению, а малейший осадок начнёт пригорать из-за перегрева. Поэтому диск внутрь лучше не класть.

Если же внутри бака насыпать шариков от подшипников, то нагрев происходит не будет, ведь для индукционного нагрева нужно не только поглощать ЭМ поле, но и выделять энергию. Шарики между собой электрически не связаны, поэтому в них не будут течь вихревые токи, соответственно, и энергия выделяться не будет.

Интересный вопрос поступил от пользователя КТ-102.

Вопрос. У меня есть индукционная плитка Kitfort КТ-102, сейчас мне потребовалось, чтобы она отключалась по импульсу или по КЗ сухих контактов. Сделать подпайку к кнопке питания не получится, так как кнопки все ёмкостные. Может, есть готовое решение моей проблемы?

Ответ. Для старой версии платы управления: Импульс +5 вольт — R 10K → 5нога CD4051. Для новой: Импульс +5 вольт — R 10K → нижний вывод R6 (=17нога микросхемы).

Предупреждение.

Все советы и рекомендации, приведённые здесь, вы используете на свой страх и риск. Мы не несём ответственности, если что-то пойдёт не так.

При написании этой статьи использованы рекомендации пользователей с форума <http://forum.homedistiller.ru>. Если у вас остались вопросы, пишите нам по e-почте info@kitfort.ru.

По мере появления новой информации статья будет дополняться. Последнее обновление от 2016-07-28.