

ПАВЕЛ ИЕВЛЕВ



ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО *по винокурению*



ДОМАШНЕЕ ПРИГОТОВЛЕНИЕ
ВОДКИ, ВИСКИ, КОНЬЯКА, БРЕНДИ И ДЖИНА

ПАВЕЛ ИЕВЛЕВ

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО *по винокурению*



ДОМАШНЕЕ ПРИГОТОВЛЕНИЕ
ВОДКИ, ВИСКИ, КОНЬЯКА, БРЕНДИ И ДЖИНА

хлеб*соль®

Москва 2021



ОГЛАВЛЕНИЕ

О КНИГЕ	6
Алкольный дисклеймер	7
СЫРЬЕ	9
Фруктовое сырье	11
Зерновое сырье	12
Вода	14
Дрожжи	16
Солод	18
Ферменты	20
Кодзи: комплексный фермент	22
Декстроза	23
Инвертный сироп	24
Пектиназа	25
Пеногаситель	26
Бентонит	27
ТЕХНОЛОГИИ	29
Осахаривание	30
Кодзи: осахаривание и сбраживание	36
Подготовка фруктового сырья	38
Брожение	40
Сырец	44
Дистилляция	46
Купажирование	51
Настаивание	52
Экстракция	53
Выдержка	54

59 ОБОРУДОВАНИЕ

61	Бродильное оборудование
64	Перегонное оборудование
67	Прямая дистилляция
70	Паровая перегонка
73	Колонны
75	Парциальные холодильники
80	Абсолютные холодильники
83	Компоненты
83	Дефлегматор
83	Тарельчатые колонны
85	Царги
87	Польский буфер
89	Медь
90	Экстрактор Сокслета
92	Нагревательное оборудование
94	Охлаждение
96	Измерительное оборудование
98	Автоматика
100	Затирка
101	Бочки

105 РЕЦЕПТЫ

106	ФРУКТОВЫЕ
108	«Боярыня»
110	Виноградная водка
112	Вишневая водка (Kirschwasser)
114	Сливовица белая
116	Яблочная и грушевая водка
118	Бренди
120	Виноградный бренди

Кальвадос (яблочный бренди)	122
Кишвассер бочковой	124
Яблочный бренди ординарный	126
Зерновые водки	128
Полугары	130
Водки домашние	132
Гречневая водка	134
Рисовая водка	136
White Dog (кукурузный дистиллят белый)	138
Виски	140
Single Malt	142
Grain	144
Бурбон	146
Пшеничный виски	148
Ржаной виски	150
Ром	152
ЭКСТРАКТИВНЫЕ НАПИТКИ	156
Абсент	158
Джин	160
Кедровая водка	162
Хлебная водка	163
Настойки	164
Вишневка	166
Рябина на коньяке	168
Хреновуха	170
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	174
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	176
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	183

О КНИГЕ

Эта книга — настольный справочник для практических работ. Она содержит описание сырья, технологий и оборудования для домашней дистилляции, а также большую коллекцию базовых и авторских рецептов. Написана на основании более чем двадцатилетнего опыта. Ее отличие от большинства других пособий — систематизированный практический подход, оптимизированный по соотношению сложности и информативности. Кроме того, книга ориентирована на современное любительское оборудование, доступное сейчас каждому.

Это практическое руководство, оформленное в виде блокнота с местом для заметок, куда можно записать цифры и данные к рецептам в привязке к своему оборудованию. Его следует хранить на рабочем месте дистиллера.



АЛКОГОЛЬНЫЙ ДИСКЛЕЙМЕР

Чрезмерное употребление алкоголя быстро и необратимо разрушает жизнь. Так же как любое чрезмерное потребление.

Но люди, посвящающие свою жизнь тому, чтобы не пить, не менее зависимы от алкоголя, чем пьяницы. Люди, посвящающие свою жизнь тому, чтобы не пили окружающие, просто опасны.

Алкоголь — далеко не самая вредная вещь на свете.



Теоретически спирт можно получить почти из любой органики. Большая часть технического этанола, например, производится методом сбраживания сахаров, полученных гидролизом целлюлозы, то есть из пресловутых «опилок».

Однако в домашних условиях есть смысл ограничиться сырьем, позволяющим «сделать себе вкусно».

Природным сырьем — фруктами и зерном.

ГЛАВА 1

СЫРЬЕ

ФРУКТОВОЕ СЫРЬЕ

Список сырья для фруктовых дистиллятов широк, хотя и зависит от региона.



В средней полосе это в первую очередь яблоки — благодарный и простой в переработке источник весьма качественных напитков.

Второе место по популярности занимают косточковые: слива, терн, алыча, абрикос. В Черноземье эти фрукты часто растут как «мусорные» на ничейных самосевных деревьях, и набрать их не составляет труда. Причем кисловатая мелкая дичка подходит ничуть не хуже крупной сортовой сливы.

Третье — виноград. Даже полудикая терпкая «изабелла», которой заплетены заборы каждой второй дачи, прекрасно подходит для дистиллятов. Обладающая ярко выраженным вкусом и сильным ароматом ягода послужит сырьем как для виноградных водок, так и для бочковой выдержки в качестве бренди.

Прекрасные напитки получаются из вишни.

Недооценен и имеет незаслуженную репутацию боярышник.

Вполне полноценным сырьем являются и отжимки (мезга), оставшиеся после извлечения сока, — их можно разбавить водой, подсластить и использовать для получения фруктовых дистиллятов. Например, кавказская чача (она же граппа) — виноградный дистиллят, получаемый из отходов виноделия, виноградной мезги.

Практически все, что растет в саду, может быть источником сбраживаемых фруктовых сахаров.

Более подробно работа с каждым видом фруктового сырья описана в разделе «Рецепты».

ЗЕРНОВОЕ СЫРЬЕ

Традиционный русский зерновой дистиллят — так называемая пшеничная водка, которая, если придерживаться современной терминологии, водкой, строго говоря, не была.



Пшеничная водка — это именно пшеничный дистиллят, а не разбавленный ректификат. Дозволенные дворянскому сословию «домашние водки» (в отличие от «казенных») получали престижные международные премии и котировались на уровне лучших коньяков. В общем, водка и правда может быть вкусной.

Не менее традиционными для наших краев являются и дистилляты ржи. Классический ржаной полугар — более резкий и ароматный, чем пшеничная водка. Он прекрасно подходит для выдержки в бочках, то есть для производства ржаного виски (менее известного, чем ячменный и кукурузный, но имеющего собственный интересный вкус).

Впрочем, ничто не мешает воспользоваться опытом других стран и народов — из ячменя, который дешев и доступен, делается прекрасный виски, ничуть не уступающий ирландским и шотландским сортам.

Не менее доступная кукуруза даст несложный в производстве бурбон или менее известный в наших краях, но тоже весьма интересный белый дистиллят White dog, популярный у американских фермеров.

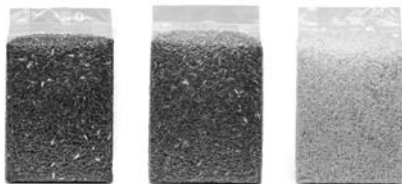
Если хочется азиатских мотивов — рис дает отличную рисовую водку, как в Китае. Напиток на любителя, но иногда прямо напрашивается ко всяким роллам и суши вместо сакэ, который, кстати, тоже несложно получить в домашних условиях.



Мало кто будет выращивать зерно сам, поэтому сырье для зерновых напитков проще купить. Самый дешевый способ — покупка цельного зерна мешками, это дает наименьшую цену за килограмм, но доступно не везде и требует наличия крупорушки.

Кроме того, чаще всего это зерно кормовое, что иногда является недостатком. Если пшеница и ячмень в любом виде дают примерно одинаковый вкус, то кормовая кукуруза сильно уступает по качеству продуктовой.

Поэтому, как правило, зерновые материалы покупаются в виде крупы для каш или муки. Рожь в ряде регионов продается только в виде хлебной муки — в этом случае следует выбирать самые дешевые, грубого помола, сорта. Они дают более выраженный вкус и аромат.



Зерновое сырье не содержит сахара и сбраживать в нем нечего, поэтому работа с ним начинается с осахаривания — переработки крахмала в сахар специальными ферментами.

Для этого используется натуральный солод или специальные ферментные препараты, холодные или горячие методики — об этом написано далее, в разделе «Технологии».

ВОДА

Качество воды — критичный параметр при производстве любого алкоголя, как крепкого, так и нет. Вода должна быть чистой, мягкой и не содержать примесей, особенно железа и хлора.



Водопроводная вода — техническая, ее можно использовать разве что в системе охлаждения аппарата. Большая часть бутилированной воды представляет собой ту же водопроводную, но пропущенную через фильтры — это уже лучше, но не стоит использовать ее на последних стадиях процесса, особенно для финального купажа.

Такая вода не опасна для здоровья, но ее технический привкус испортит напиток. Вопреки заблуждениям, категорически непригодна для использования на любых стадиях дистиллированная вода.

Она не только не улучшит напиток, но и просто опасна для здоровья — из-за полного отсутствия солей употребление дистиллированной воды приводит к расстройствам водно-солевого баланса, вплоть до нарушения сердечной деятельности.

Источник вкусной мягкой воды придется поискать. В каждом регионе есть честные производители, продающие настоящую природную воду, и есть заветные скважины, родники и колодцы, до которых, возможно, придется доехать с бутылками.

Качество воды вам за небольшую сумму определяют в любой профильной лаборатории, сейчас это массовая и доступная услуга. Важно, чтобы анализ не показывал значительного содержания металлов (железа и марганца), солей, а также органики и сероводородных примесей.

Если с качественной природной водой имеются проблемы или ее источники ограничены, то стоит учесть следующее: вкус воды тем более критичен, чем ближе ее использование к концу технологического процесса. На брожение в ферментер можно залить воду среднего качества (даже фильтрованную водопроводную), и это почти не скажется на вкусе конечного продукта — несколько перегонок оставят большую часть примесей в кубе.



ДРОЖЖИ

Дрожжи — это живые существа, одноклеточный микроорганизм (грибок) естественного происхождения. В процессе своей жизнедеятельности они перерабатывают сахар, превращая его в спирт и углекислый газ.



Существует множество видов дрожжей — это разные культуры грибка, адаптированные для разного сырья. Содержащийся в браге сахар сбродят любые из них — но с разной эффективностью.

Наилучший выбор — специализированные дрожжи для производства алкоголя. Их продают сейчас десятки видов — «для виски», «для водки», «для рома» и так далее. По большей части это маркетинг — отличия между штаммами минимальны или вовсе отсутствуют. Практически все они являются обычными «спиртовыми», поэтому чаще всего цена их ничем не оправдана.

Для домашних дистиллятов используются преимущественно два вида дрожжей — «спиртовые» и «винные». Спиртовые — для зернового и сахарного сырья, винные — для фруктового.



СПИРТОВЫЕ — наиболее сильные штаммы дрожжевых грибов, которые имеют высокую толерантность к спирту. Они могут работать при более высоком содержании спирта в браге, то есть позволяют получить более крепкий затор. Обычные дрожжи погибают уже при 11–12% спирта, а спиртовые работают до 18–20%. Кроме того, спиртовые дрожжи работают быстрее, а значит, успевают выделить меньше побочных продуктов метаболизма — ацетонов и сивушных масел.

ВИННЫЕ — адаптированные штаммы *Saccharomyces cerevisiae*. Они имеют высокую устойчивость к диоксиду серы, вырабатываемому при брожении фруктов, и хорошо работают в кислой среде.

Фруктовое сырье можно сбраживать «дикими», естественными дрожжами — они содержатся на поверхности фруктов и ягод, поэтому перед сбраживанием их не надо мыть. Однако в достаточном количестве они содержатся только на винограде, на остальных фруктах их мало. Кроме того, селективированные винные дрожжи дадут больший выход, более высокую скорость брожения и меньшее количество сивушных масел.

Для зернового сырья можно использовать хлебопекарные дрожжи — даже именитые производители виски не скрывают, что пользуются ими. Выход будет меньше, чем от спиртовых, но органолептические свойства могут даже улучшиться.

Дрожжи можно получить самостоятельно из разного сырья, но это выходит за рамки данного пособия.

Количество специализированных дрожжей на объем затора для разных сортов отличается, так что следует ориентироваться на инструкцию. Если засыпать меньше дрожжей, то срок выбраживания увеличится; но и сыпать больше дрожжей, чем нужно, тоже не стоит — возможно бурное пенообразование, которое обычно приводит к соскребанию компонентов затора с потолка и стен.

Сухие гранулированные дрожжи перед употреблением надо «разбраживать» — залить теплой (25–30 °C) водой с парой ложек сахара. Тщательно размешать, разбивая комочки, дождаться появления первой пены и тогда уже выливать в затор.

Процесс брожения подробно рассмотрен в разделе «**Технологии**».

СОЛОД

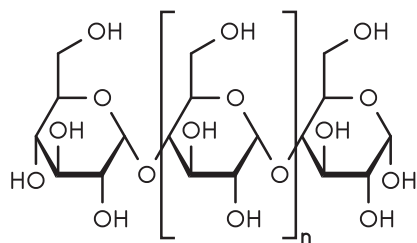
Солод — это хлебное зерно, пророщенное в тепле и влаге для накопления гидролитических ферментов. Эти ферменты требуются для осахаривания зерновых заторов.

Молекула крахмала состоит из множества молекул глюкозы, образующих линейные цепочки (амилоза) и разветвленные цепочки (амилопектин), а ферменты солода «разрывают» эту молекулу на съедобные для дрожжей сахара.

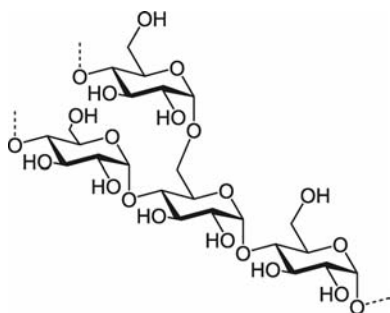
ВАЖНО! Солод в заторе осахаривает не только себя, но и другое несоложенное зерновое сырье до 200% своего веса. То есть если в исходном сырье треть солода, то осахарится все.

Чистый солодовый затор используется только для ячменного виски single malt, остальные, как правило, состоят из солода и зерна в различных пропорциях.

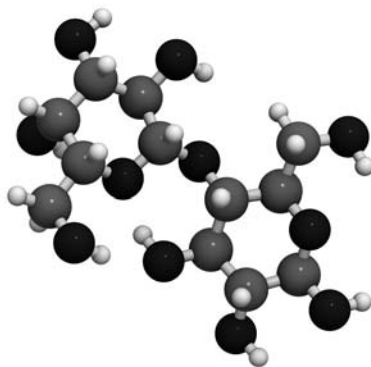
Для производства зерновых дистиллятов выделяют два типа солода: базовый и специальный. Базовый является основой, его должно быть не менее 80% затора.



Амилоза



Амилопектин



Молекула крахмала

В этом качестве используется неферментированный, он же «белый» или «светлый», солод короткого срока проращивания. Это самые дешевые сорта солода.

Специальный солод вносят в ограниченном количестве как вкусовую добавку — карамельный (*Caramel Malt*) и меланоидиновый солода, которые формируют вкус виски.

Например, «Мюнхенский» солод *Munich Malt* используют для получения виски с насыщенным солодово-ореховым привкусом, напоминающим некоторые сорта шотландского.

Специальные солода добавляют в количестве не более 20% от основного, поскольку их ферментативная способность ниже.

Главная процедура переработки солода — горячее осахаривание, о котором читайте далее в разделе «Технологии».



«Мюнхенский» солод



Неферментированный солод

ФЕРМЕНТЫ

Горячее осахаривание солодом иногда заменяют осахариванием чистыми ферментами. Это те же действующие вещества, которые содержатся в солоде, только выделенные промышленным способом.



Готовые ферменты продаются в виде порошка или жидкости. Это микробиологические препараты, содержащие в себе катализаторы гидролиза (расщепления и растворения в воде) различных веществ в крахмалосодержащем сырье. Базовая пара ферментов — Амиласубтилин и Глюкаваморин.

Они могут использоваться как для горячего осахаривания, заменяя тем самым солод, так и для «холодного» — когда ферменты работают при комнатной температуре.

АМИЛОСУБТИЛИН (АМИЛОЛЮКС, ФЕРМЕНТ А)

Комплексный бактериальный ферментный препарат, состоящий преимущественно из альфа-амилазы, катализатор гидролиза α 1,4-гликозидных связей крахмала.

Используется для разжижения затора и подготовки сырья для дальнейшего осахаривания другими ферментами. Диапазон эффективного действия: +50 — +75 °С, pH 5,0—8,0.



ГЛЮКАВАМОРИН (ГЛЮКОЛЮКС, ФЕРМЕНТ Г)

Бактериальный ферментный препарат, катализатор гидролиза α 1,4- и α 1,6-гликозидных связей крахмала. Используется для полного осахаривания частично расщепленных молекул крахмала (после применения фермента А). Диапазон эффективного действия: +30 — +60 °С, pH 3,0—6,5.

Амилосубтилин разбивает молекулу крахмала на более мелкие молекулярные соединения (растворимые декстрины, некоторые моно- и дисахариды). Глюкаваморин расщепляет «дробленные» ферментом А цепи крахмала до глюкозы — моносахарида, который является конечным продуктом гидролиза и главным источником пищи для дрожжей.

Надо отметить, что ферментное осахаривание не подходит для производства классического виски — его вкус создается именно солодом. А вот для получения «белых» зерновых дистиллятов — водок и полугаров — солодовый аромат может быть лишним. И тогда ферменты становятся оптимальным выбором. Срок годности у таких ферментов довольно короткий, они быстро портятся. Примерно через месяц хранения уже необходимо повышать дозировку. Если не уверены, сколько амилосубтилин и глюкаваморин пролежали в магазине — не берите.

Дополнительно могут использоваться **Протосубтилин (фермент П)** — катализатор гидролиза высокомолекулярных белков и **ЦеллоЛюкс-А (фермент Ц)** — катализатор гидролиза целлюлозы, ксиланов, глюканов и других некрахмалистых полисахаридов зерна. Однако их использование не обязательно, оно лишь немного увеличивает выход спирта, снижает содержание в браге сторонних примесей и облегчает доступ ферментов А и Г к крахмалу.

КОДЗИ: КОМПЛЕКСНЫЙ ФЕРМЕНТ

Кодзи — это смесь ферментов, выделенных плесенью *Rhizopus oryzae*, мицелия промышленных штаммов рисовой плесени *Aspergillus oryzae* и дрожжей *Saccharomycetes*. Кодзи часто продают как «китайские дрожжи», не вполне понимая, с чем имеют дело.

В кодзи уже есть все необходимое для ферментации и брожения — ферменты и вещества, извлекающие крахмал из зерна, осахаривающие его и сбраживающие.

Изначально они созданы для получения рисового вина — того, что японцы называют саке, но теперь в продаже есть как винные кодзи, так и для дистиллятов. Соответственно, вся культура грибов, ферментов и прочего адаптирована под рис и на нем дает наибольший выход, однако работает и с более привычными нашему вкусу зерновыми культурами.

Привлекательность кодзи — в максимальной простоте работы с зерновым сырьем. Эти ферменты не требуют разваривания и высоких температур при осахаривании.

Недостаток кодзи — долгое брожение. Средний срок — три недели. При этом лучше не открывать бак, чтобы не занести туда никаких посторонних бактерий — долгое и вялое брожение повышает вероятность скисания затора.

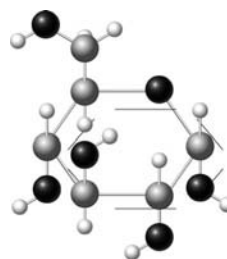
Еще один нюанс: в начале процесса сбраживания может появиться неприятный запах, который потом исчезает. Это может стать сюрпризом для тех, кто держит ферментер в жилом помещении.

Rhizopus относится к потенциально опасным грибкам и может вызывать микоз дыхательных путей и легких. Поэтому при работе с кодзи необходимо соблюдать меры безопасности — прежде всего не вдыхать сухие компоненты, избегать контакта готовой браги с пищевыми продуктами и ни в коем случае не пробовать ее на вкус.

Лучше всего использовать медицинскую маску и перчатки, а ферментер после кодзи тщательно стерилизовать.

ДЕКСТРОЗА

Декстроза — моносахарид, фруктовый сахар, иногда ее также называют «виноградным сахаром».



Молекула глюкозы

Декстроза несколько менее сладкая, чем свекольный сахар, но дрожжи с ней работают легче и охотнее (им не надо сначала расщеплять полисахарид, которым является обычный сахар), а значит, образуется немного меньше сивушных масел.

Но самое главное — декстроза не меняет естественный вкус фруктовых дистиллятов.

Декстроза широко используется там, где надо добавить сахаристости недостаточно сладкому исходному сырью — незрелым яблокам, сливе-дичке, тростниковой мелассе, виноградной мезге.

Декстроза для работы с фруктами подходит лучше сахара, ведь во фруктах именно она и содержится. Когда есть возможность, всегда используйте вместо сахара декстрозу. Декстроза стоит дороже сахара — особенно если брать ее в специализированных магазинах «для самогонщиков». Поэтому приобретайте ее в интернет-магазинах, которые торгуют, например, пищевыми добавками.

ГЛЮКОЗА И ДЕКТРОЗА

Глюкоза — органическое соединение, моносахарид, один из самых распространенных источников энергии в живых организмах. Встречается в соке многих фруктов и ягод.

Декстроза — моносахарид, представляющий собой правовращающий оптический изомер молекулы глюкозы. Именно в этом виде глюкоза содержится в клетках организма, а также в составе клеток ягод и фруктов.

ИНВЕРТНЫЙ СИРОП

Когда декстроза по какой-то причине недоступна — можно взять обычный сахар и сварить инвертный сироп.



Инвертирование сахара расщепляет молекулу сахарозы на две — фруктозы и глюкозы.

Иными словами, проделывает то, что обычно делают с сахаром сами дрожжи до того, как начать его перерабатывать в спирт.

Расщепление кислотой экономит дрожжам силы и время, поэтому они за время брожения произведут меньше побочных продуктов своего метаболизма — сивушных масел.

КАК ПРИГОТОВИТЬ ИНВЕРТНЫЙ СИРОП

1. В эмалированной посуде делается сироп из сахара и воды. На 1 кг сахара добавляется 520 мл воды. Сироп нагревается до кипения, и с него снимается пена.

2. В кипящий сироп вносится по 7–8 г лимонной кислоты на каждый килограмм заложенного сахара. Далее нужно выдержать сироп от полутора до двух часов при температуре 95–100 °С. Готовый инвертный сироп следует остудить и вылить вместо сахара в брагу.

ПЕКТИНАЗА

Пектиназа (полигалактуроназа, пектолаза) — это пектолитический фермент (энзим) для гидролиза (расщепления) растительных полисахаридов (пектиновых веществ). Пектиназа используется как вспомогательное активное вещество при работе с густым фруктовым суслom.



Пектиназу, как и другие ферменты, можно найти в интернет-магазинах для виноделов. Стоят они недорого, а требуется их совсем чуть-чуть.

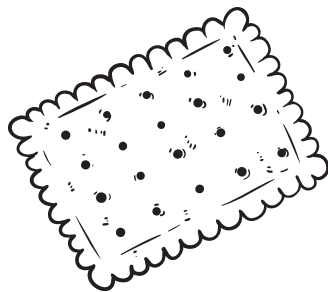
Протопектиназа катализирует переход нерастворимого протопектина растений в растворимый пектин. В результате растительная ткань мацерируется, превращаясь в слизистую кашицеобразную массу. Пектиназа и пектаза осуществляют полный разрыв полимерной молекулы пектина, освобождая d-галактуроновую кислоту.

Мезга под действием этого вещества как бы растворяется, высвобождая нужные нам сахара, а заодно и брага становится несколько более жидкой.

Пектиназа используется при переработке косточковых (сливы, алычи, абрикоса и так далее), увеличивая выход сахара из их слизистой мякоти. Использование ее не обязательно, но желательно.

ПЕНОГАСИТЕЛЬ

Пеногаситель — это вещество, предотвращающее бурное пенообразование при брожении некоторых видов сырья.



Пеногаситель — ингредиент, позволяющий большее заполнение ферментера и снижающий риск убегания браги. Также бывает полезным при перегоне пенящихся браг.

Простейший пеногаситель — раскрошенное на поверхность браги печенье. Под давлением крошек пузырьки пены лопаются активнее. В результате шапка быстро спадает. Впрочем, эффективность этого метода невелика.

Сейчас промышленность предлагает выбор химических пеногасителей с ПАВ — поверхностно-активными веществами. Они никак не влияют на вкус затора и при перегоне остаются в кубе. Например, «Софэксил» — 20-процентная водно-масляная эмульсия полидиметилсилоксана, жидкость светло-серого цвета.



БЕНТОНИТ

Вид глины, гидроалюмосиликат. Используется в винокурении для осветления сусла связыванием (адсорбцией) осадка.



Если брага на сырец перегоняется не паром, а прямым нагревом, то во избежание пригара и для уменьшения количества растворенного дрожжевого осадка ее можно осадить, добавив и размешав перемолотый в мелкий порошок бентонит.

Частицы бентонита свяжут взвесь и выпадут в плотный осадок, осветлив брагу. Бентонит вносят в виде 20-процентной водной суспензии из расчета примерно 5 г на литр.



Бентонит продают в магазинах для винокуров в готовом виде. Более дешевый способ — размолоть в кофемолке наполнитель для кошачьего лотка.

Важно, чтобы в его составе был только гранулированный бентонит, без ароматизаторов. Такой наполнитель на момент публикации этой книги стоит 500–600 рублей за 15 килограммов, в то время как в магазинах для винокуров 500-граммовый пакет бентонита стоит порядка 200 рублей. Осветление браги бентонитом занимает несколько дней, продолжительность процесса зависит от состава браги и может сильно отличаться. Признак завершения — визуальная прозрачность браги и выпадение плотного осадка на дно емкости.

Использованный бентонит **не следует выливать** в канализацию — глина осядет в трубах и может вызвать тяжелый засор.

ГЛАВА 2

ТЕХНОЛОГИИ

ОСАХАРИВАНИЕ

Осахаривание — процесс разложения (гидролиза) крахмала до простых сахаров, происходящий при работе с зерновым затором. В результате из несладкого зернового сырья получается сладковатая брага, пригодная для дальнейшей работы дрожжей. Осахаривание можно разделить на несколько видов по способу.



СОЛОДОВОЕ ОСАХАРИВАНИЕ

Осахаривание солодом — самый древний и традиционный способ получения алкоголя из зернового сырья.

Зерновые культуры содержат крахмал — вещество, которое достаточно легко осахаривается, то есть превращается в сахар. Ферменты для этого процесса предоставляет солод. Если размолоть солод в мелкую крупу, залить его горячей (65 °C) водой и выдержать так полтора-два часа, то крахмал превращается в мальтозу, солодовый сахар, и получается горячая сладкая густая жидкость — солодовый затор. Из него делают классический солодовый виски — «молт» (malt whisky). Но солод может осахаривать не только сам себя, но и другое зерно, причем в два своих веса.

То есть килограмм солода осахарит два килограмма простой ячменной/кукурузной/ржаной/пшеничной крупы. Так производят зерновые виски «грэйн» (grain whisky), бурбоны.



Двухвальцовая мельница для солода

ТЕХНОЛОГИЯ ОСАХАРИВАНИЯ СОЛОДОМ СЛЕДУЮЩАЯ:

1. Солод и другое зерновое сырье измельчаются. Можно это делать специальными ручными вальцами для солода — или электрической крупорушкой для фермеров. В отличие от пивоварения, где важно зерно именно раздавить, при производстве дистиллятов фракция помола важна только при дальнейшей фильтрации затора, которая проводится в редких случаях. Если в качестве сырья используется мука или мелкая крупа, то измельчать ее не надо.

2. Смолотое зерно, мука или крупа (без солода!) заливается кипятком. Можно добавить только маленькую часть солода — он разжижит затор. Муке достаточно «заварки» кипятком; крупную крупу и дробленку рекомендуется дополнительно разварить, чтобы обеспечить лучший доступ ферментов к крахмалу. Удобно делать это паровым барботёром (о нем далее в разделе «Оборудование»).

3. Затор остужается до 70 °С добавлением холодной воды.

4. Засыпается молотый солод. В случае односолодового виски, пропускаются шаги 2–4. Солод достаточно залить горячей водой так, чтобы температура затора стала 65 °С.

5. Затор надо интенсивно перемешать, разбивая комки и поднимая осадок. Для промешивания любых густых заторов очень удобно использовать строительный миксер или соответствующую насадку на мощную дрель.
6. Ферментер необходимо термостабилизировать — управляемым подогревом или просто утеплением.
7. Выдержать затор при температуре 65 °С около полутора часов — это мальтозная пауза (гидролиз крахмала до мальтозы). Температуру стараемся держать в диапазоне 60–65 °С; допустимо незначительное понижение ниже 60, но длительное превышение может привести к разрушению ферментов.
8. Выдерживаем 20 минут при 70 °С — пауза осахаривания (гидролиз крахмала до декстринов). Необязательная операция, требующая дополнительного подогрева затора.
9. Проводим йодную пробу на полноту осахаривания крахмала. Берется небольшое количество сусла (чайная ложка) и добавляется капля 1%-ного раствора йода (делается из 5%-ного аптечного добавлением 4 долей воды). Пробу делать на тарелке или стекле. Если после смешивания йода и сусла проба стала фиолетовой — то в заторе еще остался крахмал. В этом случае надо продлить паузу, после чего повторить пробу. Если же после добавления йода цвет сусла не изменился — процесс осахаривания завершен.
10. Пауза инактивации — довести затор до 78 °С на пять минут. Происходит прекращение действия ферментов. Необязательная операция, но она немного разжижает сусло и увеличивает выход.
11. Быстро охладить затор при помощи чиллера до 25–30 °С.
12. Внести разброженные дрожжи и немного пеногасителя.
13. Перейти к главе «Брожение» раздела «Технологии».

ПРОПОРЦИИ

Гидромодуль большинства зерновых заторов — 1:4.

То есть на один килограмм сырья берется примерно 4 л воды.
Плотность смолотого зерна — 1.4, объем смеси на 1 кг:

$4 + 1 / 1.4 = 4.72$ л — так можно рассчитать объем затора.

Важно, чтобы затор занимал не более 75% объема ферментера, это сохранит пространство под пену.

То есть если в качестве ферментера используется 40-литровый молочный бидон (очень популярная и удобная тара), то $40 * 0,7 = 28$ л затора, это около 6 кг сырья и 24 л воды.

ФЕРМЕНТНОЕ ОСАХАРИВАНИЕ

Ферментами можно осахаривать любое крахмалосодержащее сырье, включая чистый крахмал. Например, так можно получить и картофельный дистиллят — но он очень на любителя. В отличие от солода, осахаривание ферментами может быть как «горячим», так и «холодным» — происходящим при комнатной температуре.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ГОРЯЧЕГО ФЕРМЕНТНОГО ОСАХАРИВАНИЯ:

1. Сырье измельчить.
2. Ферменты растворить (по отдельности) в теплой воде в пропорции 1/10.
3. Нагреть воду до 45 °С, вылить туда половину раствора фермента А, а также, если используются, ферменты П и Ц полностью.

4. Засыпать муку или крупу, интенсивно размешивая. Крупу выдержать полчаса для набухания, с мукой этого делать не нужно.
5. Разогреть затор до кипения (удобнее всего паровым барботёром) — это стерилизует сырье и разварит крупу.
6. Остудить до 65 °С и внести остальные ферменты.
7. Выдержать при этой температуре 2 часа.
8. Быстро остудить до 25 °С.
9. Внести разброженные дрожжи и немного пеногасителя.
10. Переходить к главе «Брожение» раздела «Технологии».

Горячее осахаривание происходит быстро. Благодаря высоким температурам при подготовке затора снижена вероятность заражения браги бактериями, и брожение идет интенсивно. Но можно обойтись и без применения горячих технологий.

ПРОПОРЦИИ НА 1 КГ СЫРЬЯ:

- 4 л воды;
- 1–2 г фермента А;
- 2–3 г фермента Г;
- 2–4 г фермента П;
- 1 г фермента Ц.

Со временем ферментные препараты теряют активность, поэтому, если есть сомнения в их свежести, дозировку надо увеличить на 15–25%.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ХОЛОДНОГО ФЕРМЕНТНОГО ОСАХАРИВАНИЯ:

1. Сырье измельчить.
2. Ферменты растворить в теплой воде в пропорции 1/10.
3. В ферментер добавить антибиотик. Это необязательная процедура, однако из-за длительности низкотемпературного процесса очень велик риск заражения сусла. Для предотвращения этого и используются антибиотики. Они останутся в перегонном кубе и не попадут в сырец. Применяются: Доксициклин — от 100 мг/20 л воды, инактивируется через 5 дней; Амоксициллин — от 100 мг/20 л воды, работает весь период брожения.
4. Влить в ферментер треть воды температурой 35 °С, пеногаситель, засыпать ферменты.
5. Засыпать, интенсивно перемешивая, крупу или муку.
6. Залить остаток воды.
7. Добавить разброженные дрожжи и перемешать.
8. Возможно, затору потребуется подкисление — эффективность работы ферментов максимальна при pH 5–5,5. Для этого используется лимонная, ортофосфорная, серная или любая другая кислота (не обязательно).
9. Поставить под гидрозатвор.

Брожение происходит в этом случае одновременно с осахариванием, поэтому длится долго, до трех недель.

Пропорции ингредиентов такие же, как при горячем осахаривании.

КОДЗИ: ОСАХАРИВАНИЕ И СБРАЖИВАНИЕ

Кодзи — это настоящий подарок для начинающего производителя зерновых дистиллятов, поскольку упрощают процесс в разы. Они совмещают в одном процессе экстракцию крахмала, превращение его в сахара и сбраживание этих сахаров.



Затор ставится простейший — на 1 кг сырья 4 л воды и 10 г кодзи, предварительно разведенных в теплой (не горячее 35 °C) воде. Также надо оставлять четверть объема бака под пену — первые пару дней затор сильно пенится. Пеногаситель желателен. Разваривание зернового сырья при использовании кодзи не обязательно, но улучшает выход и уменьшает вероятность скисания затора — при разваривании погибает патогенная микрофлора на поверхности зерна.

Кодзи переварят и муку, и крупу, и даже цельное зерно — но последнее все же лучше измельчить: процесс пройдет быстрее и выход будет больше. Идеальная температура брожения для кодзи — 25–30 °C, поэтому заторная емкость должна быть термостабилизирована.

Длительное и большую часть времени довольно медленное дображивание делает затор уязвимым для заражения плесенью и уксусными бактериями, поэтому бак должен быть чистым и стерилизованным. Из этих же соображений — обязателен герметичный бак с гидрозатвором. Однако сусло надо периодически перемешивать, чтобы сбродился весь объем крупы.

Осахаривание совмещено с брожением, длится около трех недель.

Преимущество кодзи — на выходе получается не густая зерновая каша, как при термическом осахаривании с развариванием, а мутная жидкость с плотным осадком. То есть добродивший затор можно декантировать, отфильтровать и гнать прямым нагревом без опасения пригара. Это упрощает процедуру выгонки, делая производство зерновых дистиллятов доступным даже для самого простого набора оборудования.

Однако надо отметить, что использование кодзи в значительной степени нивелирует специфическую ароматику зернового сырья. Из-за большого количества высших спиртов и эфиров в браге добавляются фруктово-цветочные нотки, что делает невозможным изготовление по этой технологии, например, виски.



ПОДГОТОВКА ФРУКТОВОГО СЫРЬЯ

В отличие от зернового сырья, фруктовое изначально содержит сахар. Поэтому его подготовка к брожению заключается в извлечении этого сахара из мякоти фруктов и ягод, чтобы дрожжи могли до него добраться.



Самый простой способ — соковыжимание — подходит для небольшой части фруктов, обычно яблок и винограда. Сок не требует дополнительной обработки перед брожением, кроме опционального подслащивания. Подслащивание фруктового сырья лучше всего производить декстрозой.

Малосочное сырье — косточковые, ягоды, виноградная мезга и отжимки яблок — требует подготовки к сбраживанию.

Цельные фрукты и ягоды измельчают любым доступным способом (на терке, фруктодробилке, прессом и так далее). Большинство зрелых мягких фруктов удобно измельчать строительным миксером прямо в ферментере. Косточки при этом удалять не обязательно, они останутся в браге недостаточно долго, чтобы вещества из косточковых ядер попали в конечный продукт и повлияли на его вкус.

Твердые фрукты и ягоды — такие, как боярышник или дикие яблоки — перед размельчением приходится разваривать. Удобно это делать паром при помощи барботёра.

После измельчения фруктовое сырье доливается водой до состояния жидкого пюре, так как в слишком густой фруктовой каше процессы брожения затруднены. Если сырье недостаточно сладкое, его можно подсластить декстрозой. Про-

порции зависят от исходной сладости, но ориентировочная сахаристость браги, с которой хорошо работают винные дрожжи — 15–20%, то есть 150–200 г сахара на килограмм, так что переслащивать бессмысленно, лишний сахар просто не сбродится.

Допустим, сырье — 10 кг яблок, перерабатываемых целиком, вместе с соком. В них содержится 1200 г сахара. Разбавив яблочную кашу водой до приемлемой консистенции, получим примерно 15 л сусла. Сахара при этом в нем те же 1200 г, то есть сахаристость будет 8%. Значит, надо добавить 1,8 кг сахара/декстрозы/инвертного сиропа (в сиропе учитывается только вес сахара). Этот расчет очень приблизительный, более точный результат можно получить, измеряя сахаристость сусла оптическим рефрактометром-сахарометром, но в большинстве случаев абсолютно точное соблюдение пропорций не требуется.

ТАБЛИЦА СОДЕРЖАНИЯ САХАРА ВО ФРУКТАХ (%)

ФРУКТЫ	САХАР
Абрикосы дикие	6
Абрикосы садовые	10
Виноград	21
Вишня	12,8
Груши	10,5
Груши лесные	5
Груши сладкие	10
Персики дикие	2
Персики садовые	4,5
Слива	10,9
Черешня	13,2
Шелковица	5,8
Яблоки	12,3
Яблоки лесные и падалица	6
Яблоки сладкие	20

Хороший результат дает применение пектиновых энзимов — пектиназы. Она дополнительно разжижает фруктовую мякоть, облегчая дрожжам доступ к сахару.

БРОЖЕНИЕ

Брожение — процесс переработки сахара в спирт, и начинается он с момента внесения в затор дрожжей.

Перед внесением сухие дрожжи «регидрируют» — заливают теплой водой с небольшим количеством сахара. В этот момент можно дожидаться стартового брожения — появления пены и выделения углекислоты, — но это не обязательно. Если дрожжи просто засыпать в брагу в сухом виде, они тоже заработают, хотя и медленнее. Стартовое брожение — **«разбраживание»** — дает уверенность, что дрожжи живые и пригодны к работе.

Выделяют **«главное брожение»** — первый этап, когда происходит сбраживание основной массы углеводов с разогревом сусла и активным выделением углекислоты, и **«дображивание»** — медленное сбраживание оставшихся сахаров.

При брожении выделяется углекислый газ, который надо отводить из ферментера, иначе давление в нем будет расти, пока не сорвет крышку. Также при интенсивном брожении происходит активное пенообразование, поэтому в бачке оставляют до трети места под пену.

Брожение должно идти без доступа кислорода, иначе возможно развитие плесени, уксусных, молочнокислых и других бактерий — брага просто скиснет, и ее придется вылить.

Для нормального процесса брожения важна стабильная температура. В идеальном случае — соответствующая оптимуму для конкретной культуры дрожжей. На специальных (винных, спиртовых и так далее) дрожжах производитель обычно указывает диапазон. Так, некоторые спиртовые «любят погорячее» — 30–32 °С, а винные бывают совсем «холодные» — используются в диапазоне 18–22 °С. Если температура для данной культуры дрожжей не указана, это не повод для волнения — все дрожжи работают при так называемой комнатной температуре — то есть в диапазоне 20–30 °С. Просто при своей «идеальной» температуре они делают это чуть быстрее.

С температурой важно помнить границы — если охладить брагу ниже 18 °С, то

процесс брожения останавливается. Если нагреть выше 35 — останавливается тоже, но уже навсегда. Чаще всего ошибку с перегревом допускают при разбраживании сухих дрожжей — все слышали, что это надо делать теплой водой, но не все помнят, что «теплой» человек ощущает воду с температурой выше температуры своего тела. Так что «проба на палец» может дать воду градусов сорок или выше, и дрожжи сварятся.

Если сусло бродит в отапливаемом помещении, то заботиться о температурном режиме не надо — суточные колебания в несколько градусов не окажут заметного влияния на процесс. В неотапливаемых даже летом существует проблема суточных перепадов — ночная температура может быть ниже 20 °С. Остывшее сусло утром прогреется, и процессы продолжатся, но температурные «качели» сильно увеличивают время брожения и опасность скисания. В этом случае понадобится термостабилизация бродильных баков. О ней далее, в разделе **«Оборудование»**.

Пузырьки углекислого газа поднимают нерастворенные частички зерна или мезгу фруктов на поверхность браги, они уплотняются и начинают подсыхать. При этом на поверхности браги образуется плотная сухая шапка — «покрывное брожение», «покрышка». Из-за ее плохой теплопроводности может произойти перегрев сусла, отрицательно влияющий на рост дрожжей, в ней могут размножаться молочнокислые и уксуснокислые бактерии. Поэтому брагу, склонную к образованию шапки, надо регулярно перемешивать.

Есть несколько признаков того, что брага созрела. Первый метод определения готовности — по контролю газовыделения. Когда дрожжи перестали выделять углекислый газ, это означает, что процесс брожения закончился. В герметичном ферментере это легко определить по гидрозатвору, в негерметичных — визуально (брага перестала пузыриться) или «на спичку» (поднесенная к поверхности спичка не гаснет от углекислоты).

Второй по популярности способ — **органолептический**, то есть на вкус. Готовая брага должна быть не сладкой, а кисловато-горьковатой. Если в ней остался сахар, то одно из двух — либо процесс брожения не окончен и надо еще подождать, либо он закончился преждевременно и сахар не выбродил весь.

Более точный результат покажет **оптический рефрактометр** для сахара, но обычно органолептический метод достаточен.

И последний способ самый простой — по сроку брожения. Для большинства сочетаний сырье/дрожжи он известен с точностью плюс-минус три дня, но всегда лучше брать верхнюю границу.

Что делать, если процесс брожения прекратился, а сахар выбродил не весь? Это обычно признак нарушения пропорций браги. Ошибки может быть две. **Первая ошибка** — слишком много сахара. В этом случае процесс остановится не тогда, когда он выбродит весь, а по превышению содержания спирта — дрожжи вырабатывают спирт, но по достижении его значительной концентрации в растворе погибают. Спиртовые дрожжи отличаются более высокой стойкостью к спирту (потому они так и называются) и выдерживают крепость браги до 18–20 градусов (процентов объема). Хлебопекарные прекращают работать уже при 12. Так что если сахара в сусле больше, чем позволяют дрожжи, то концентрация спирта в растворе уже летальная, а сахар еще есть.

Что можно сделать в этом случае? Ну, во-первых, можно перегнуть как есть — ничего страшного не произойдет, просто потеряется впустую некоторое количество сахара. Во-вторых, можно разбавить брагу водой, понизив концентрацию спирта, и добавить дрожжей (лучше спиртовых). Брага побродит еще несколько дней, новые дрожжи доедят оставшийся сахар. Метод неидеальный — велика вероятность прокисания, потому что, внося новые дрожжи и воду, вы обогатите затор кислородом и занесете всякую лишнюю микрофлору. Кроме того, очень трудно рассчитать нужное количество дрожжей, а перебор по дрожжам даст потом неприятный дрожжевой привкус браге.

Вторая ошибка — слишком мало дрожжей, или они некачественные — просроченные, полуживые и так далее. Они просто неспособны переработать нужный объем идохнут сами по себе, либо работают так медленно, что кажется, что вообще ничего не происходит. В этом случае рискнуть и добавить дрожжей все-таки стоит — потому что альтернативой этому будет только вылить все в канализацию.

ВАЖНО! *Никогда не выливайте испорченную брагу в уличный деревенский туалет или дачный септик! Дрожжи могут внезапно оживиться в новой биологической среде, и последствия никого не обрадуют.*

Еще одна редкая, но все же возникающая иногда проблема: **брага не стартует вообще**. Все вроде есть: вода, сахар, дрожжи, температура, — а процесс не идет. В большей части случаев оказывается, что это просто гидрозатвор не булькает — ферментер не герметичен, и углекислота нашла другой путь. Надо проверить прокладки, посмотреть на брагу — идут ли пузырьки, понюхать — есть ли запах углекислоты. Если действительно брожение отсутствует, обычно дело бывает в негодных дрожжах (старых или, например, заваренных кипятком вместо раз-

браживания) или, гораздо реже, в воде. Для размножения дрожжам нужен кислород (потом, размножившись, они его сами вытеснят углекислотой), поэтому не стоит лить в брагу кипяченую или дистиллированную воду (дистиллированную вообще никуда лить не стоит). Хлорированная тоже не годится, ее для того и хлорируют, чтобы в ней не размножались микроорганизмы.

Можно ли угробить брагу безвозвратно? Практически единственный способ — внести посторонние бактерии и дать им доступ к кислороду. Поэтому лучше всего брагу держать в герметичном ферментере с гидрозатвором и лишний раз в нее не лазить — подушка из углекислого газа под крышкой не даст кислороду попасть в затор.



СЫРЕЦ

Спирт-сырец — продукт первой перегонки созревшей браги. Он получается методом нагрева браги до температуры кипения спиртового раствора при его текущей концентрации.



Перегонка паром

Например, при содержании спирта в браге 12% объема она закипит при 91,5 °С. При этой температуре пары спирта пойдут в охлаждающую часть аппарата, **холодильник**, где будут сконденсированы и выведены в приемную емкость. Это и есть сырец.

При первом перегоне собирают все, не деля погон на фракции, так что никаких «голов» и «хвостов». Это операция черновая. Есть множество мифов на тему возможности однократной перегонки тем или иным способом/аппаратом — но все они ложные.

Отделить «головы» (высоколетучие пары и эфиры) и «хвосты» (тяжелые си-вушные масла) при однократном перегоне **невозможно никак**. Дело в том, что при нагреве браги они образуются все время перегона, и, как ни дроби погон, все равно в конечном продукте будет слишком много посторонних веществ. Поэтому сырец выгоняется быстро, на максимально доступной оборудованию скорости, чтобы их образовалось поменьше. Этот режим называется pot still.

Если брага жидкая (например, соковая или декантированная), то ее проще и удобнее гнать прямым нагревом, заливая прямо в бак аппарата. Незначительно сократить содержание примесей в выгоне можно предварительной очисткой — «осветлением» браги. Очищают брагу, фильтруя (иногда даже через активированный уголь) или осаждая различными связывающими веществами (бентонит, сыворотка и так далее), а затем сливая с осадка.

В значительной степени такая брага осветляется сама по себе, осаждая взвеси на дно.

Однако в производстве благородных дистиллятов брага, позволяющая прямой нагрев, скорее исключение. Зерновые и фруктовые браги густые, содержат большое количество твердого исходного сырья — мучной взвеси, мезги, мякоти фруктов и т. д. При прямом нагреве они пригорят, испортив сырец.

Декантировать их (отделять от осадка) сложно и чревато большими потерями: в зерновых брагах осадок аккумулирует в себе до половины спирта. Его можно частично извлечь многократной промывкой, но это снижает спиртуозность браги и увеличивает ее объем. Поэтому гораздо удобнее перегонять паром через **барботёр**. Сырец из сусла получают на аппаратах прямой дистилляции. Об этом далее, в разделе «**Оборудование**».

Получение сырца — простой процесс, не требующий никакого вмешательства оператора — достаточно следить, чтобы приемная емкость не переполнялась.

Когда заканчивать выгон, можно определить по кубовой температуре (она будет близка к 100 °С), температуре кипения воды, но показательнее — по спиртуозности выхода, определяемой ареометром. Как только прибор покажет 5–6 градусов в струе, можно выключать нагрев, остужать и мыть аппарат — первый перегон закончен.

После первого перегона получается мутноватая жидкость с содержанием спирта 25–35% и резким, сильным, часто неприятным запахом. При ее перегоне можно получить товарный дистиллят.

ДИСТИЛЛЯЦИЯ

Дистилляция — это получение крепкого алкоголя путем испарения и конденсации спиртосодержащей жидкости. Дистиллятом при этом, как правило, называют продукт второй перегонки до его купажа.

Идею производства крепких напитков можно грубо разделить на два подхода.

Первый подход, условно говоря, «путь вкуса» — это попытка сохранить в конечном продукте вкус исходного сырья. Это направление «благородных» дистиллятов — фруктовых и зерновых. Оно состоит в балансировании на той тонкой черте, где еще выражен аромат исходного продукта, но уже нет тех масел и эфиров, от которых будет наутро болеть голова.

Второй подход — «путь чистого спирта», заключающийся в максимальной очистке конечного продукта, чтобы даже следов первоначального вкуса в нем не осталось. Недостижимый идеал — так называемый «абсолютный спирт». Химически чистое вещество C_2H_5OH , без единой посторонней молекулы. Это путь получения всевозможных водок. Они могут иметь зерновую или фруктовую основу, но вкусоароматики исходного сырья в них минимум. В зависимости от стоящей задачи и выбирается технология производства дистиллята.

Спирт-сырец содержит огромное количество посторонних веществ — ацетоны, эфиры, альдегиды, масла... Задача второго перегона — как можно точнее разделить все это между собой.

Принцип дробления погона, или, правильнее, «фракционирования жидкости», состоит в том, что разные фракции имеют разные температуры кипения. При нагреве сырья сначала испаряются самые легкокипящие примеси — эфиры, ацетоны, легкие спирты и так далее. Это так называемые «**головы**», точнее — ЭАФ (эфирно-альдегидные фракции). Уксусный альдегид, акролеин, уксусно- и муравьино-этиловый и уксусно-этиловый эфиры и так далее.

За «**головами**» идет «тело» — основная фракция. Это спирт, или почти спирт, или просто крепкий дистиллят — зависит от эффективности оборудования.

И уже потом идут «хвосты» — сивушные масла и другие тяжелокипящие компоненты.

ОТБОР «ГОЛОВ»

Отбор «голов» на разных типах аппаратов делается по-разному. Самый примитивный случай — уменьшением нагрева так, чтобы еле-еле капало. Более сложные аппараты регулируют скорость отбора балансировкой ветвей охлаждения либо регулятором разделения флегмы. Нормальная скорость отбора «голов» — 50 мл/ч на киловатт нагрева. При двух киловаттах это чуть чаще, чем капля в секунду, и чуть меньше, чем две. Самый длительный процесс во всем перегоне, но и самый важный.

Не следует спешить, иначе «головы» не будут успевать фракционироваться и нормального разделения не будет — часть «голов» останется в «теле» и испортит его. «Головы» — самая ядовитая часть погона. Некоторый перебор «хвостов» иногда допустим — ради ароматики их даже, бывает, начинают отбирать чуть позже, чем следовало бы. «Хвосты» сильно пахнут и их легко отследить. А вот «головы» коварны: у них часто бывает довольно приятный запах, и первую часть погона — «первач» — раньше считали чуть ли не деликатесом.

Однако на самом деле это смесь крайне ядовитых веществ, которые даже в небольших концентрациях вызывают тяжелые последствия — похмелье будет еще самым приятным из них: метиловый спирт, уксусный альдегид, муравьино-этиловый эфир, уксусно-метиловый эфир и так далее.

Как определить, что «головы» закончились и пошло «тело»? Два ориентировочных параметра — это объем и температура. Принято считать, что «головы» составляют 10% от содержащегося в сырце чистого спирта. 10 л сырка крепостью 35 градусов содержат 3,5 л спирта.

Значит, в среднем надо отобрать 350 мл «голов». Это будет длиться три-четыре часа. Второй параметр — температура. Спирт имеет температуру кипения 78 °С, а значит, то, что было до того, — «головы», после — «хвосты».

Но это — внимание! — не кубовая температура. Более или менее точный результат получается при измерении температуры флегмы в точке конденсации колонны, но даже он скорее справочный.

Ориентироваться на объем и температуру полезно, но окончательное решение принимается всегда по органолептике. Надо растереть несколько капель между ладонями, быстро поднести к лицу и понюхать. Если кроме спирта есть неприятные, пыльные, ацетоновые нотки — отбор идет дальше.

Если возникли сомнения — отбор тоже продолжается, тут лучше ошибиться в другую сторону. Фруктовые дистилляты часто требуют меньшего отбора «голов», чем сахарные и зерновые, — 7–8 % по спирту, — но для начала лучше ориентироваться на 10. Этот способ — отбор по объему — наиболее подходит начинающим, потому что в нем меньше всего вероятность серьезной ошибки. В случае любого сомнения — отбирается больше. Потерять лишних сто граммов не так страшно, как испортить весь погон.

ОТБОР «ТЕЛА»

По окончании отбора «голов» меняется посуда и начинается отбор «тела». При той же подводимой мощности скорость отбора можно увеличить — покапельно собирать уже нет смысла. Насколько именно — индивидуально для каждого аппарата. Но увлекаться и лить струей, как при получении сырца, не следует — не будет успевать фракционироваться. Ориентировочная скорость — 300–500 мл/ч на киловатт, максимальную обычно указывает производитель оборудования. Теоретически чем ниже скорость отбора, тем меньше примесей (особенно на примитивных аппаратах-прямоточниках), но и впустую тратить электричество, сутками отбирая литры по каплям, тоже нет смысла.

Когда заканчивать отбор «тела»? Так же как и с «головами» — есть несколько способов определения, что отбор пора заканчивать. Первый — температура, кубовая или флегмы. Кубовая дает довольно приблизительный ориентир, но принято считать, что до 93 градусов в кубе идет «тело», дальше — «хвосты».

ВАЖНО: кубовая температура — это температура пара в его верхней части, а не температура жидкости. Температура флегмы (сконденсированных паров в охладителе) гораздо более показательна, и если конструкция аппарата позволяет ее измерение — то это наилучший вариант. При отборе «тела» эта температура стабильна и находится возле точки кипения спирта — 78 °C. Если она начала расти — это признак того, что пошли тяжелокипящие фракции, то есть сивушные масла. Менее точный, но тоже приемлемый метод — определение по крепости на выходе. Точный ареометр на диапазон 70–100 градусов и постоянный визуальный контроль помогут поймать момент, когда крепость начнет падать — это значит, что отбор «тела» подходит к концу. Но единственный надежный контроль — органолептика.

Температура кипения отдельного вещества не так важна, как его способность испаряться из смеси — коэффициент испарения K_i . Он равен отношению количества вещества в паре к количеству его же в жидкости. Возможность очистки дистиллята от примеси определяется ее коэффициентом ректификации K_r (отношение K_i примеси к K_i спирта).

Головные фракции всегда имеют K_r больше единицы, поэтому идут первыми. Хвостовые — всегда меньше единицы и идут после спирта.

Однако есть и переходные фракции, чей K_r зависит от содержания спирта в кубе. Это основные компоненты «сивухи» — изоамиловый, изобутиловый и пропиловый спирты. При высоких концентрациях этанола их $K_r < 1$, при низких — $K_r > 1$, а при 40% равен единице.

Особенно коварен **изоамиловый спирт** (изоамилон) — крайне ядовитая и вонючая примесь. Его температура кипения в чистом виде 130 °С и K_r ниже единицы. Однако по мере снижения концентрации спирта в кубе его K_r растет и при падении до 20% уже равен двум. Поэтому отсечка хвостовых фракций по температуре дает очень приблизительный результат, и окончательное решение принимается по органолептике.

ОТБОР «ХВОСТОВ»

Когда появляются первые признаки скорого окончания отбора (или по объему уже отобранного спирта понятно, что конец близок), основную приемную емкость надо менять на промежуточную. В нее отбирается небольшими порциями с постоянной проверкой на запах. Если ничего, кроме спирта, не ощущается, порция отправляется в основную емкость, если появился намек на неприятные ароматы — пора переходить к отбору «хвостов». «Хвосты», в отличие от «голов», пригодны для дальнейшего использования (их можно добавить в брагу того же вида перед первой перегонкой для укрепления или перегнать на технический спирт), но многие ценят время и электроэнергию выше и просто останавливают отбор и выливают остатки из куба.

Кроме того, если масла не попали в охлаждающую часть аппарата, его гораздо проще потом отмывать.

Крепость полученного при втором перегоне дистиллята полностью определяется конструкцией аппарата. На простом прямоточном дистилляторе можно получить усредненно по погону 70–75% объема спирта. На хорошей ректификационной колонне доходит до 93–95%. Получить продукт крепостью выше 95%

методом дистилляции невозможно — смесь этилового спирта и воды становится азеотропной (нераздельно кипящей) при 95,57% массы этилового спирта и 4,43% воды.

Дистиллят крепостью 70 градусов содержит 30% примесей, а крепостью 95 — всего пять процентов, поэтому чем выше укрепление аппарата, тем чище перегон. Однако избыточное укрепление ведет к потере ароматики сырья, поэтому степень укрепления подбирается индивидуально под конкретные напитки.

Для большинства «благородных», то есть зерновых и фруктовых, дистиллятов крепость на выходе из аппарата должна быть от 80 до 90 градусов — при этом спиртовая основа сохраняет достаточно ароматических веществ исходного сырья и одновременно в ней минимум примесей.

Нужна ли третья перегонка? Это вопрос, не имеющий однозначного ответа. Если качество второй перегонки недостаточное, то иногда третья его исправляет — за счет потери в количестве.

На прямоточных аппаратах третья перегонка иногда бывает единственным способом добиться приемлемого результата. Разбавив 70-градусный продукт до 30 градусов и перегнав его заново, опять получают 30% примесей, но в них уже будет содержаться меньше масел и больше воды. Полученный крепкий дистиллят осталось только купажировать, то есть разбавить до питьевой или бочковой крепости.



КУПАЖИРОВАНИЕ

Купажирование (купаж) — разведение крепкого дистиллята водой до нужной крепости.



Это может быть крепость питьевая (35–45 градусов для большинства напитков) или бочковая — для последующей выдержки в бочке (об этом далее, в главе «**Выдержка**»). Для этой операции крайне критично качество воды.

Лить воду в дистиллят или дистиллят в воду — абсолютно все равно. Это не оказывает никакого влияния на результат, каких бы глупостей на этот счет ни писали в интернете. Важно другое: если продукт разводится для питьевой крепости и не предполагает дальнейших технологических процедур (выдержки, настаивания и т. д.), то необходимо дать ему «выстояться» после купажирования. От двух недель до месяца — это называется «отдых», или «созревание». При этом гармонизируются вкусы, происходят тонкие процессы взаимодействия следовых масел, спиртов и эфиров, и напиток обретает свой полный вкус.



НАСТАИВАНИЕ

Настаивание, или «мацерация», — спиртовое извлечение ароматических веществ из сырья. Настойка — алкогольный напиток, приготовленный методом настаивания дистиллята на фруктах, ягодах, травах, корнях, специях или пряностях.



Процедура эта простая — сырье заливается разведенным или крепким дистиллятом и выдерживается в закрытой посуде с периодическим перемешиванием до получения необходимой концентрации. Срок выдержки и исходная крепость зависят от сырья и типа настойки.

ВАЖНЫЙ МОМЕНТ: если настойка делается на свежих фруктах или ягодах, то крепость настойки будет ниже исходной крепости дистиллята за счет извлекаемого из них спиртом сока — это надо учитывать. При настаивании сухого сырья крепость не меняется.

Настаивание надо производить в темноте или в бутылках темного стекла. После окончания напиток тщательно фильтруется, после чего отправляется на «отдых» минимум на две недели, после чего при необходимости фильтруется снова — обычно за время «отдыха» происходит конденсация легкого осадка. Настойки, как правило, не относятся к напиткам длительного хранения. Поскольку химические процессы между спиртовой основой и ароматическими веществами продолжаются, со временем вкус настоек грубеет и портится.

ВАЖНО ПОМНИТЬ: многие травы и специи кроме ароматики содержат и биологически активные вещества, влияющие на организм. Спиртовая мацерация этих компонентов может привести к тому, что напиток будет, например, снижать давление (как настойка черноплодной рябины) или просто станет ядовитым (как настойка полыни).

ЭКСТРАКЦИЯ

Экстракция — это извлечение ароматических веществ из сухого сырья многократным пропусканием через него горячей флегмы.



Правильное название экстракции — «циркуляционное экстрагирование».

Оно используется там, где неприменимо настаивание — например, при извлечении ароматических веществ из потенциально ядовитого сырья (ягод можжевельника для джина, полыни для абсента и так далее).

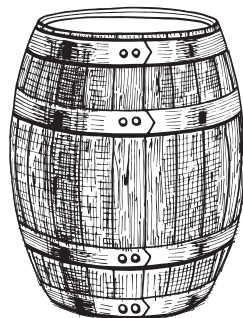
Особенность производства экстрактивных напитков в том, что после экстракции они подвергаются дополнительной дистилляции, в результате получается «белый» напиток (в отличие от «цветных» настоек) с сохранением ароматики сырья.

Для производства экстрактивных напитков вам потребуется экстрактор Сокслета, подробнее о котором рассказано в разделе «**Оборудование**». Это специальное устройство, устанавливаемое между кубом и дефлегматором, в которое помещается ароматическое сырье. Аппарат при экстракции работает в режиме «на себя», то есть вся испаряемая жидкость возвращается в куб, проходя через экстрактор.

После нескольких часов работы все ароматические вещества переходят в залитый в куб дистиллят, затем он перегоняется заново, на дистилляторе или колонне. В качестве основы для экстрактивных напитков используется не сырец, а качественный дистиллят второго перегона — зерновой или фруктовый.

ВЫДЕРЖКА

Производство многих благородных дистиллятов невозможно без бочковой выдержки. Бочки стоят дорого, но при правильном использовании служат долго, так что это хорошие вложения.



Существует несколько устойчивых мифов о бочках.

Миф первый: бочку можно заменить стеклянной тарой с дубовыми щепками, брусками или чипсами. Это не так. Главное в бочковой выдержке — не дубильные вещества, выделяемые дубом, а обменно-окислительные процессы, происходящие сквозь дубовую клепку. Имитировать их настаиванием на щепе невозможно, получится настойка дуба, а не выдержанный напиток.

Миф второй: бочки надо обязательно хранить в подвале.

Это тоже не вполне верно. Идеальный винный подвал, выверенный по влажности, микроклимату и микрофлоре, стерильный по плесени и удобный по доступу (попробуйте вытащить полную бочку коньяка по крутой лестнице через узкий люк!) даст лучший результат. Однако хранение бочек в погребе под картошку, скорее всего, испортит их занесением плесени.

Бочку можно держать в любом помещении, хоть в квартире. Идеальная влажность для выдержки бочек — 75–85%, идеальная температура — 15–20 °С, воздухообмен не более пяти объемов в сутки. Но если поставить бочку в чулане, выдержка все равно произойдет.

ВАЖНО: слишком сухое помещение повышает крепость, слишком влажное — понижает. Но всего на несколько процентов.

Миф третий: налить из бочки. Напитки не пьют прямо из бочек. Готовый выдержанный дистиллят сначала сливается, потом купажируется (напиток на выходе из бочки, стоявшей в сухом помещении, вполне может содержать за 70 градусов крепости), потом «отдыхает» в стекле еще как минимум месяц. Только после этого благородный «бочковой» напиток обретает свой настоящий вкус. Кстати, даже этот вкус со временем меняется — через год стояния в герметично закрытой бутылке он еще немного обогатится за счет идущих в нем процессов. Прошлогодний купаж обычно, при прочих равных, вкуснее купажа этого года.

Миф четвертый: напитки в бочках выдерживают годами, чем дольше — тем лучше. Да, годами, если это заводская бочка на 500–1000 литров. И даже в этом случае «чем дольше — тем лучше» не вполне верно: «старые» спирты идут на купаж с молодыми, коньяк из одного двадцатилетнего спирта было бы невозможно пить.

Если в бочке объемом 600 литров на литр содержимого приходится в среднем 45 см² поверхности, то в бочке объемом 5 литров уже 400 см². Это почти в десять раз больше. Выдержка в малых (до 50 литров) бочках длится не годы, а месяцы. И если передержать напиток, то он не станет «благороднее», а просто перестоит, приобретая вкус мокрого дерева.

Свежая десятилитровая бочка дает вызревание за три-четыре месяца (это будет примерно эквивалентно «пяти звездам» заводского), при повторном использовании процесс займет полгода. В двадцати и тридцатилитровых емкостях срок увеличивается примерно вдвое.

Чем меньше бочка — тем больше в процентном отношении потери. В десятилитровой за время выдержки может вылететь в атмосферу до трети содержимого. «Доля ангелов» тем больше, чем выше отношение объема к площади.

Сколько именно выдерживать конкретный напиток в конкретной бочке, можно определить только методом контроля изменения вкуса. Сливать бочку надо, когда напиток «созрел», не раньше и не позже. Это называется *sweet spot*, или «золотая середина» — момент, когда выдержка становится идеальной.

Если передержать, напиток будет отдавать мокрым старым деревом (винокуры называют это «плинтус») и получит излишнюю «вязкость» вкуса. Если старение недостаточное, будут присутствовать сивушные нотки.

Как же определить этот момент?

Зрелость — это продукт окисления и этерификации (реакции образования сложных эфиров при взаимодействии кислот и спиртов). Кислород через поры бочки

взаимодействует с дистиллятом, образуя сложные ароматические соединения. Молекула этанола внедряется в другие молекулы, забирая у них вкус и создавая еще более длинные и сложные цепочки. При созревании в бочке появляется так называемый третичный аромат — ванили, яблока, шоколада, «коробки сигар» (устоявшееся выражение, означающее кедровый оттенок вкуса).

Такие третичные ароматы и являются показателем зрелости напитка.

Чем выше содержание алкоголя, тем более стабильным будет дистиллят и тем медленнее будет происходить этот процесс, так что распространенное мнение, что более крепкий купаж быстрее созревает, — неверное. Исходная крепость — это инструмент для тонкой настройки вкусов, потому что дистиллят разной крепости в одной и той же бочке окисляется и этерифицируется по-разному, извлекая из дуба разные вещества.

Обычный диапазон крепости для бочковой выдержки напитков — 50–70 градусов.





ГЛАВА 3

ОБОРУДОВАНИЕ



БРОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Бродильное оборудование — это в первую очередь емкости-ферментеры, в которых происходит созревание браги. К ним есть несколько требований. Некоторые из них обязательные, некоторые — очень желательные, а некоторые просто облегчают жизнь.



Обязательное требование — емкость должна быть из пищевых материалов. Речь в первую очередь о пластиковых резервуарах, среди которых иногда попадаются какие-нибудь «технические». Для приготовления браги подходят бочки из ПЕНД или HDPE (ПЭНД) — это полиэтилен высокой плотности и низкого давления. Используется в производстве фляг, различных бутылок, полужесткой упаковки. Безопасен для пищевого использования.

Разумеется, в химическом отношении ничто не будет лучше боросиликатного стекла, но стеклянные емкости большого объема, во-первых, крайне дороги, а во-вторых, слишком хрупкие. Так что, если речь идет о бочке на 50–100 л, пластиковая тара практически безальтернативна.

Очень популярны также алюминиевые молочные бидоны на 40 л — они герметично закрываются и могут использоваться также как куб при первичной перегонке браги паром, что делает их универсальными.

Очень желательно, чтобы емкость имела широкую горловину — всевозможные бутылки с узкими горлышками не лучший вариант: в них неудобно засыпать сухие ингредиенты, в них неудобно размешивать, их сложно отмывать.

Очень желательно, чтобы емкость герметично закрывалась. Это не обязательное требование — выделяемая при брожении углекислота образует своего рода защитный слой, не дающий воздуху контактировать с брагой. (В деревнях часто обходятся обычной бочкой с неплотной крышкой.) Однако герметичность позволяет использовать гидрозатвор. Гидрозатвор призван выпускать излишнее

давление, образующееся от вырабатываемой углекислоты, и не допускать при этом попадания в брагу посторонних бактерий. Но главное — он булькает, служа индикатором газовыделения.

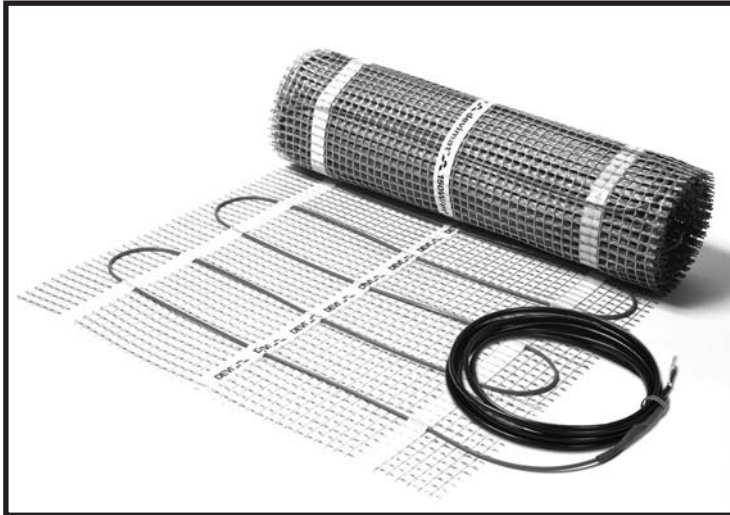
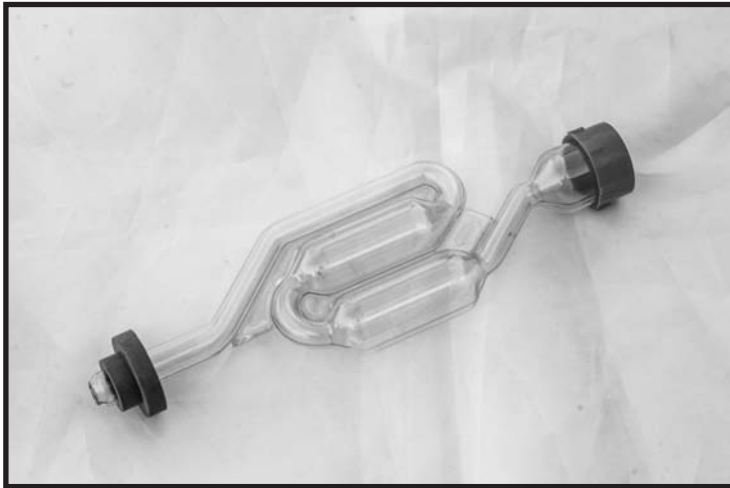
Достаточно удобно, чтобы рабочая (то есть с учетом запаса под пену) емкость была кратна емкости перегонного куба. Если перегонный куб на 20 л, то к нему подойдут баки рабочего объема 20 и 40 л (бочки по 25 и 50) — готовую брагу можно будет перегнать в один или два приема, не получая остатков в несколько литров, которые и вылить жалко, и перегонять глупо. Конечно, количеством браги и числом перегонов всегда можно манипулировать, используя несколько ферментеров разного объема и не доливая куб до предельной рабочей загрузки. Но все же баки, кратные кубу — это удобно.

Ну и последнее — **термостабилизация**. Постоянная температура в ферментере — это обязательное условие для нормальной работы дрожжей. Нормально работающие дрожжи — это быстрое выбраживание, хороший выход по спирту, минимум посторонних примесей и гарантия от порчи браги. Лучший способ это обеспечить — термостабилизированный ферментер, способный самостоятельно сглаживать перепады температур во внешней среде.

Превратить обычный бак в термостабилизированный не сложно и не дорого.

Термостабилизация состоит из трех простых элементов: теплоизоляция, подогрев, термоавтоматика. Наиболее практичными элементами подогрева оказались фрагменты электрического теплого пола — пленочного (на фото) или кабельного. Они легкодоступны, недороги, влагоустойчивы и электрически безопасны. Поверх нагревательного элемента бак обклеивается теплоизоляцией. В результате получаем теплоизолированный ферментер с подогревом, способный поддерживать внутри необходимые для брожения 25 °С даже на морозе в минус 30 °С. Чтобы не перегреть брагу и не дать ей остыть, необходимо устройство, контролирующее температуру. Это электрический термостат с выносным датчиком, который надо разместить между стенкой бака и теплоизоляцией. Наилучшими по соотношению цена/качество представляются электронные термостаты W1209 с датчиком типа NTC. Через реле этого термостата подключается подогрев бака, на нем устанавливается температура в 25 °С (или другая, если надо) — и дальше можно не беспокоиться о тепловом режиме.

Дешевый, но менее удобный вариант — аквариумный подогреватель, опущенный прямо в ферментер. Его главные недостатки: провод питания, нарушающий герметичность крышки, и малая площадь нагрева.



ПЕРЕГОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Оборудование для дистилляции сейчас легкодоступно в специализированных магазинах. Его производят промышленным методом, и оно относительно недорогое. Однако это приводит покупателя к проблеме выбора.

К сожалению, немалая часть готовых аппаратов либо крайне ограничена по функционалу, либо вовсе имеет декоративно-подарочное назначение.

Серьезное, продуманное оборудование изготавливают всего несколько производителей, и именно его не любят продавать в магазинах: ведь оно выглядит сложным и непонятным, оно дорогое и на нем минимальная маржа.

Не следует рассчитывать и на консультацию продавцов: их задача — продать аппарат, на котором магазин максимально заработает, а не тот, который решит задачи покупателя. Поэтому вопрос осмысленного выбора оборудования — важнейшая задача самого винокура.

Далее изложены соображения по выбору оборудования, предназначенные для тех, кто уже определился с выбором хобби и уверен, что аппарат не отправится пылиться в кладовку после нескольких использований. Важно понимать, что неправильный выбор в начале приведет к куда большим затратам в дальнейшем, а высокая цена стартового комплекта отчасти компенсируется его практически неограниченным сроком службы, удобством работы и легкостью масштабирования.

Масштабирование — это важнейший параметр оборудования для дистилляции. Оно должно быть пригодным к апгрейду путем дополнительной комплектации, а не методом «выбросил — купил новое». Таковым свойством обладает модульное оборудование, в котором соблюдены несколько инженерных условий.

ПЕРВОЕ

Аппарат должен иметь универсальные разъемные соединения. Самый плохой вариант — охладитель, приваренный к крышке куба либо присоединенный

к ней оригинальным коннектором. Таких аппаратов на рынке большинство, они представлены в разных ценовых и технических категориях, но все они имеют один врожденный недостаток: в них ничего нельзя поменять. Конфигурация задана раз и навсегда на заводе, и за пределы ее не выйти без аргоновой сварки. Отсоединить, например, охладитель и вставить вместо него дефлегматор не получится.

Наиболее распространенные типы соединения в любительских аппаратах сейчас — это дюймовая резьба, конусно-винтовое соединение типа «**молочная муфта**» и зажимное соединение типа «**кламп**» (Tri-Clamp). Эти узлы заимствованы из пищевой промышленности. Они стандартизованы, их можно относительно недорого купить и потому их активно используют при производстве современных аппаратов для дистилляции. Поскольку обычно у одного производителя есть разные линейки оборудования в разных ценовых категориях, и производитель заинтересован в их совместимости, есть переходники разных типов — «с дюйма на муфту», «с муфты на кламп» и так далее, в разных вариациях. Поэтому, какой именно тип соединения выбрать, — не так важно. Разве что «дюймовые» соединения обычно используются в дешевых линейках для начинающих, кламповые — для дорогих высокопроизводительных решений, а «молочная муфта» — нечто среднее. Это связано с преобладающими проходными сечениями труб — чем оно больше, тем более производительный (а значит, и более дорогой) аппарат можно построить.



ВТОРОЕ

Необходимо брать аппарат от производителя с большой линейкой совместимых модулей. Таких сейчас несколько, но совсем не так много, как кажется. Несмотря на кажущееся изобилие в магазинах, на самом деле серьезных производителей с широкой линейкой модульного оборудования можно пересчитать по пальцам одной руки.

ТРЕТЬЕ

Прямоточные аппараты из рассмотрения лучше исключить сразу. Нормальный аппарат — это аппарат с возвратом флегмы, то есть колонна того или иного типа.

Прямоточники — это «классика» в различных вариациях. Аппараты без укрепления. При всем разнообразии конструкций у них есть общий технологический принцип — все, что испарилось из куба при нагреве, конденсируется и вытекает наружу в приемную емкость.

Это тупиковое направление. Прямоточный дистиллятор имеет принципиальные технические ограничения — очистить дистиллят по такой технологии в нужной степени нельзя никак. Его развитие — так называемый «шарантский тип», аппарат с промежуточной емкостью для переиспарения, — является сейчас одной из самых популярных бюджетных конструкций. Однако и он не дает принципиального улучшения качества, а главное — он относится к числу «немасштабируемых» конструкций. Оборудование не должно ограничивать творчество!

Отдельный мощный прямоточник удобно иметь только для первого перегона браги в сырец — но он не будет основным аппаратом, и без него можно обойтись — в этом качестве можно использовать практически любой дефлегматор.

ПРЯМАЯ ДИСТИЛЛЯЦИЯ

Для первого перегона — получения сырца — подходит даже самый простой охладитель типа «змеевик в ведре». Единственное требование: эффективность охлаждения должна соответствовать подводимой мощности.

То есть система охлаждения должна рассеивать столько тепла, сколько подается в аппарат, за вычетом потерь на испарение. Как это определить? Первичный дистиллят, который льется из аппарата, не должен быть теплее 40 градусов по Цельсию. Если отбор идет горячим, надо снижать мощность нагрева — тепловой эффективности охладителя недостаточно.

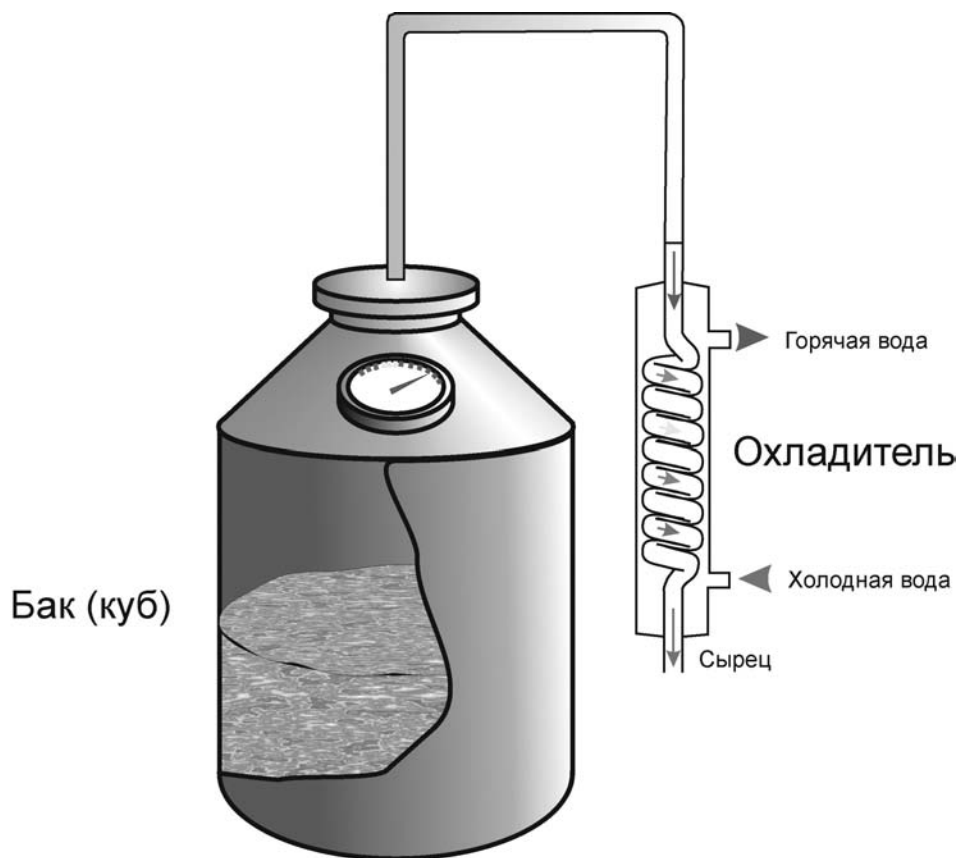
Получение сырца прямым нагревом — это простейший тип перегонки. Брага наливается в куб, куб нагревается любым доступным способом, пар поступает в холодильник, где и конденсируется полностью, вытекая жидкостью в приемную емкость. Поскольку никакого дробления, то есть отделения «хвостов» и «голов», не производится, то этого достаточно для получения промежуточного продукта — спирта-сырца.

Классический холодильник-змеевик сейчас практически утратил значение, поскольку он большой и неудобный, его единственная сфера применения — там, где нет проточной воды.

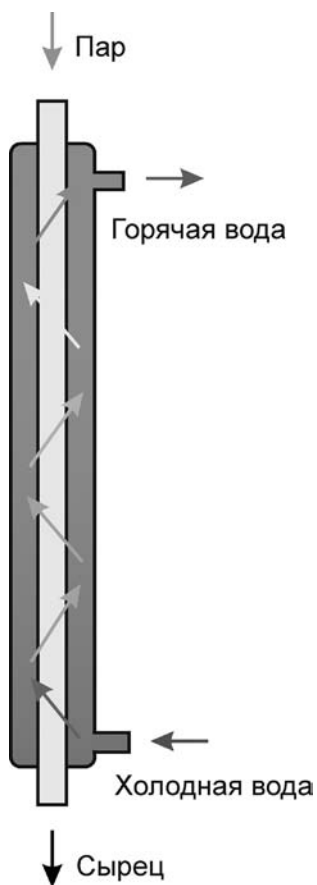
Современные холодильники для прямой перегонки чаще всего двух типов — **«трубка в трубке»** (рубашечные) и **«кожухотрубные»**. Первые — просты и дешевы, при наличии элементарных слесарных навыков их можно изготовить самостоятельно. По внешней трубке течет вода навстречу пару, по внутренней — идет пар. На внутреннюю (паровую) трубу спиралевидно навивают проволоку с шагом 2-3 см, которая центрирует паровую трубу и удлиняет путь охлаждающей воды. При мощностях нагрева до 4–5 кВт и хорошем напоре воды это самый экономичный вариант.

Их недостаток — они ограничены по мощности рассеивания и требуют высокой скорости водяного потока.

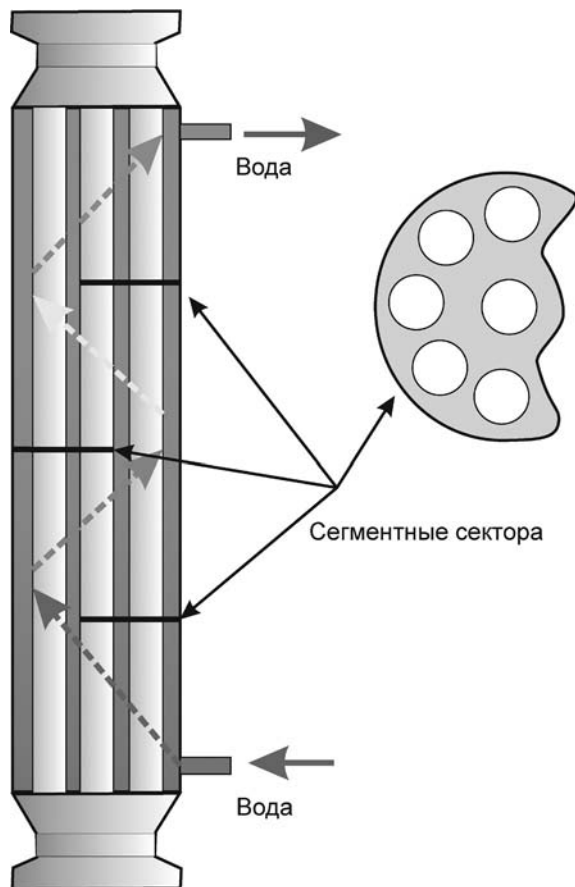
Кожухотрубные холодильники — теплообменники сложной конструкции, работающие по многоходовой перекрестно-поточной схеме, где поток пара движется по трубам, а навстречу ему зигзагообразно, многократно пересекая трубы, движется охлаждающая жидкость. Это сложная и дорогая конструкция, но она оптимальна при автономных системах охлаждения, поскольку нетребовательна к давлению воды. При мощностях нагрева выше 4–5 кВт кожухотрубник становится безальтернативным, так как рубашечный холодильник получился бы слишком длинным.



Прямоточный аппарат



Тип «трубка в трубке»



Тип «кожухотрубный»

ПАРОВАЯ ПЕРЕГОНКА

Абсолютное большинство готовых аппаратов используют прямой нагрев. Чаще — через днище куба, установленного на некий нагреватель (электроплитку, индукционную плитку или даже газовую плиту), реже — встроенным прямо в куб электрическим ТЭНом. Это просто, технологично, но совершенно не подходит для густых браг.

Поскольку из-за густоты в них затруднена тепловая конвекция, они прогреваются очень неравномерно и брага пригорает.

При производстве благородных дистиллятов — что зерновых, что фруктовых — густые браги скорее правило, чем исключение. Прямым нагревом можно гнать разве что выбродивший яблочный сок на кальвадос и виноматериал на виноградный бренди, в редких случаях — декантированный и фильтрованный зерновой затор. Для всего остального придется использовать паровую перегонку с использованием парогенератора и барботёра.

В аппарате опосредованного нагрева греется не сам куб с брагой, а внешний парогенератор, в который налита обычная вода. Когда эта вода закипает, получившийся пар при помощи барботёра пропускается через куб с брагой, отдавая ей тепло. Таким образом, брага разогревается, а дальше идет ее обычный перегон, ничем не отличающийся от аппаратов прямого нагрева.

Преимущества у этого метода два. Первое — даже самая густая брага никак не может пригореть. Второе — паровой нагрев позволяет извлечь спирт, который обычно остается в гуще. Если просто отжать брагу и перегнать только жидкую ее фракцию, немалая часть спирта пропадет, поэтому для прямого нагрева оставшуюся гущу промывают горячей водой, и эту воду тоже заливают в куб, что оправданно в редких случаях.

Недостаток метода один — неэкономичность. Приходится тратить энергию не только на разогрев браги, но и на разогрев воды в парогенераторе.

Герметически закрытый паровой котел можно сделать из большой скороварки, врезав в крышку штуцер, или изготовить из любой подходящей металлической емкости. Удобно врезать внутрь нагревательный ТЭН — это сильно упрощает конструкцию. К паровому котлу предъявляется ряд требований, несложных, но важных. Первое и самое главное — он должен обязательно иметь аварийный клапан. Барботёр может забиться, и котел взорвется. Второе, не такое критичное, — парогенератор очень желательно утеплять, это сильно экономит энергию и воду. Желательно утеплять и паропровод, чтобы в нем не конденсировался пар. Пригодится и индикатор уровня воды (водоуказательное стекло или электрический поплавко-замыкатель) — чтобы не допускать выкипания воды до осушения или оголения ТЭНов.

От парогенератора паропровод идет на расположенный в основном кубе **барботёр**.

В терминологии винокуров много путаницы и разночтений, когда одним и тем же словом называют разные вещи. Так, барботёром часто называют емкость для промежуточного переиспарения (прикубник). Это банка с двумя трубками, из которых отдельные энтузиасты собирают целые батареи в попытках негодными средствами имитировать эффект работы колонны. Однако сейчас речь о другом устройстве.

Барботёр — устройство для пропускания через слой жидкости пузырьков газа или пара, диспергируемых погруженными в жидкость специальными конструктивными элементами.

Паровой барботёр, применяемый при перегонке густых браг, — это заглушенная с одного конца трубка с отверстиями. Она располагается на дне куба, в нее подается пар. Пар, выходя через барботёр, проходит через густую брагу, отдавая ей тепло, брага разогревается. Конструктивно это может быть реализовано по-разному: трубку можно вмонтировать в сливной кран или пропустить через крышку бака — главное, чтобы соединение было герметичным.

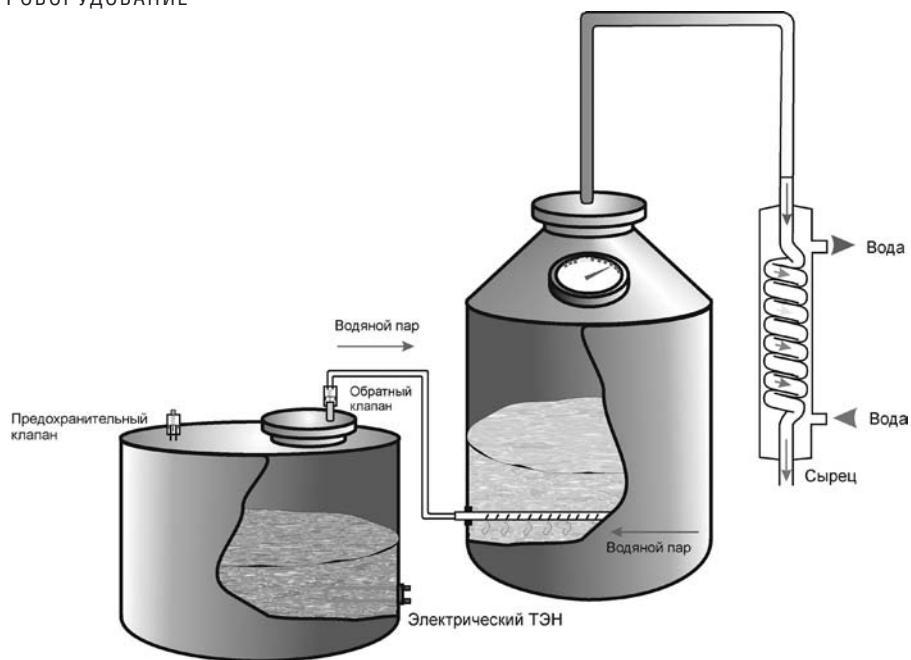


Схема парогенератора 1

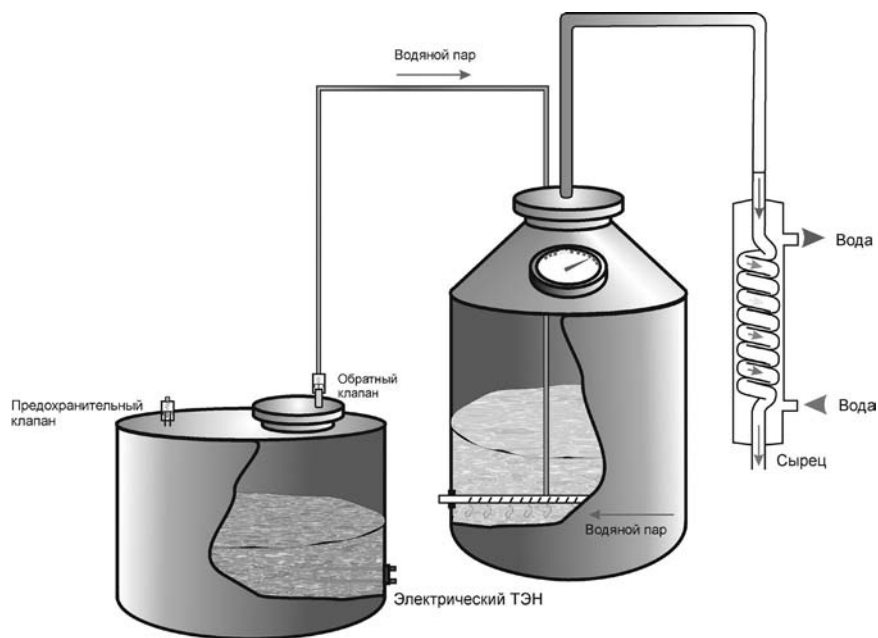


Схема парогенератора 2

КОЛОННЫ



Второй перегон — перегон сырца в дистиллят — можно делать и на аппаратах прямого действия. Однако это худший из возможных вариантов. Прямоточные дистилляторы не обеспечивают достаточного укрепления погона и точности его дробления. Переходные фракции с коэффициентом ректификации, зависящим от концентрации спирта в кубе, невозможно полностью отделить дроблением погона по объему и температуре. В результате продукт получается либо с большим количеством примесей, либо с высоким процентом потерь.

Вторичная (она же, как правило, финальная) дистилляция должна осуществляться на аппаратах с укреплением.

Аппараты с укреплением имеют общий принцип работы: возврат части сконденсировавшегося пара обратно в куб. Пары спирта поднимаются вверх по вертикальной части аппарата — колонне, на которой стоит охладитель-дефлегматор. Это охлаждающее устройство той или иной конструкции, которое конденсирует пар во флегму. Дальше часть флегмы идет в оконечный холодильник, где осту-

жается и выводится в приемную емкость, а часть — возвращается обратно в колонну, стекая потоком навстречу поднимающемуся пару. При конденсации части пара (это и называется «дефлегмацией», образованием флегмы) в первую очередь конденсируется вода, за счет чего в паре увеличивается концентрация спирта. Пар как бы «обогащается», скорость перегона уменьшается, крепость продукта растет. Кроме того, при этом активно конденсируются и возвращаются в куб переходные фракции, не попадая, в отличие от прямого перегона, в отбор.

В аппаратах, относящихся к подвиду «ректификационных», стекающая вниз флегма взаимодействует с поднимающимся вверх паром на специально размещенных внутри колонны препятствиях — тарелках или «насадке» (мелких металлических колечках, спиральках, шариках и других контактных элементах, насыпанных в колонну). Пар при этом отдает флегме часть тепла, создавая вторичное «кипение» внутри колонны. Дополнительное переиспарение спирта укрепляет идущий вверх пар, а конденсирующаяся флегма теряет крепость, стекая вниз и увлекая с собой переходные фракции. Происходит «фракционирование» — распределение разных фракций по вертикали. Чем ниже температура кипения вещества, тем оно будет выше по колонне, а кипящие при более низкой температуре окажутся в самом низу. Это позволяет в верхней точке системы всегда отбирать самую легкокипящую фракцию из оставшихся в кубе, и только ее.

Чем сильнее мы укрепляем пар, тем более крепкий, а значит, и чистый дистиллят получим на выходе и тем меньше переходных фракций в него попадет.

Ассортимент предлагаемых сейчас аппаратов с укреплением делится на две технологические ветви — колонны с парциальными и абсолютными холодильниками.

ПАРЦИАЛЬНЫЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ

Парциальный (лат. — «частичный») холодильник называется так потому, что конденсирует не весь поднимающийся пар, а только часть его.

Основная деталь аппарата — дистиллятор с укреплением типа пленочная колонна. Как правило, он выглядит как большая, вытянутая вверх буква «П» или перевернутая «U».

У разных производителей внешний вид этого дистиллятора может отличаться, но главное в его конструкции — два вертикальных холодильника: первичный — восходящий и вторичный — нисходящий. Оба они имеют водяные рубашки охлаждения — и этим отличаются от прямоточных дистилляторов похожей формы.

Поднимающиеся из куба пары проходят через первичный охладитель. На его стенках конденсируется часть пара, образуя флегму. Первыми конденсируются тяжелокипящие фракции (вода и масла), они стекают вниз, обратно в куб. Стекают по стенкам внутренней трубки, образуя жидкую пленку — за это такие колонны называют пленочными. Таким образом, тот пар, который через этот охладитель прошел, как бы «обогащается», в нем повышается содержание легкокипящих фракций, то есть спирта. Он, пройдя через верхнюю перемычку, попадает во второй, нисходящий холодильник, где окончательно конденсируется и вытекает в приемную емкость. За счет этого «укрепления» на выходе можно иметь не 70–75 градусов, как у прямоточного дистиллятора, а 85–90.

Процесс, происходящий в пленочной колонне, называется «парциальной конденсацией пара», а сама колонна называется, соответственно, «парциальным холодильником».

Пленочная колонна может в широких пределах настраиваться, меняя свои характеристики на ходу, и происходит это за счет регулировки охлаждения. Подаваемая на охлаждение первичного охладителя вода регулируется (в простейшем случае — пережиманием трубочки подачи воды винтовым зажимом — «зажимом Гофмана»). Можно менять охлаждение восходящей ветви от нулевого (вода

перекрыта) до полного (вода открыта максимально). В первом случае восходящая колонна не охлаждается, конденсация флегмы не происходит, охладитель не работает. Все пары, без укрепления, попадают сразу во второй холодильник, где и конденсируются. В результате устройство работает как прямоточный дистиллятор — это подходит для первого перегона, когда не нужно разделять фракции.

Если открыть подачу воды на полную, охлаждение максимально, в колонне конденсируется весь пар, во второй холодильник не попадает ничего, все стекает обратно в куб. Это режим «работы на себя», когда парциальный холодильник становится абсолютным. Между этими двумя крайностями лежит целый спектр состояний, а значит, можно каждый раз подбирать степень укрепления в зависимости от сырья и задачи. Если охлаждение восходящей ветви уменьшается, отбирается меньше тепла, конденсируется меньше флегмы — на выходе растет скорость и падает крепость. Если охлаждение увеличить, то отбор сокращается, крепость растет. В этом преимущество парциальной установки — она универсальна и в зависимости от настроек может иметь разную степень укрепления.

Соотношение между отбираемой наружу жидкостью и возвращающейся в куб флегмой называется «флегмовым числом», и именно оно определяет степень укрепления установки.

В пленочной колонне парциального аппарата оно меняется по методу *cool management*, то есть через «управление охлаждением». Приблизительно оценить флегмовое число аппарата можно следующим образом: на киловатт подводимой мощности (1000 Дж/с подводимого тепла) теоретический выход спирта примерно пять литров в час. Если отбор оставляет литр в час, то четыре литра возвращается назад, флегмовое число — 4 (расчет дан без учета тепловых потерь).

Пленочная колонна с парциальным холодильником — очень распространенный и недорогой тип аппарата с укреплением. Однако она имеет и свои недостатки.

Первый недостаток — высокая чувствительность к напору и температуре воды. Поскольку регулировка идет через охлаждение, то малейший перепад давления сбивает настройки аппарата — это сильно осложняет работу с магистральным водопроводом, где любой открытый кран меняет скорость потока. Автономное охлаждение более стабильно по давлению, но менее — по температуре охлаждающей жидкости.

Второй недостаток — аппарат с пленочной колонной практически не поддается автоматизации. Из-за плавающих настроек он требует постоянного присмотра и регулировки. Нельзя настроить и уйти — по мере падения крепости кубового остатка параметры испарения будут меняться.

Третий недостаток — регулировка по методу *cool management* очень тонкая, чувствительная и инерционная.

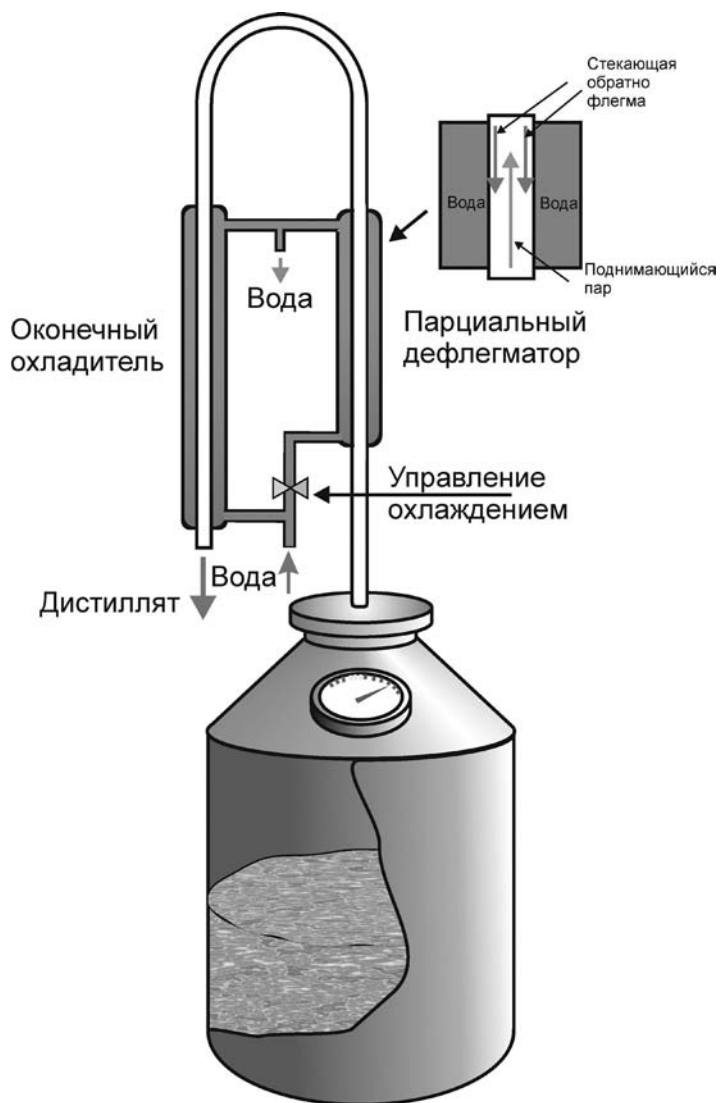


Схема парциального аппарата

РАБОТА С ПЛЕНОЧНОЙ КОЛОННОЙ ИМЕЕТ СВОИ ОСОБЕННОСТИ. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ТАКАЯ:

1. Разогрев

После заливки спирта-сырца в куб подается максимальный нагрев. Охлаждение отключено. 30-процентный раствор спирта закипит при 85 °С, при приближении к этой границе подается охлаждение, и мощность снижается до рабочих.

2. Работа «на себя»

Первая ветка охлаждения — восходящего холодильника — открывается полностью. Охлаждение ее максимальное. В результате весь пар будет конденсироваться во флегму и стекать обратно. В этом режиме аппарат надо поддерживать примерно полчаса. Хотя фракционирования как такового в пленочной колонне нет, за время работы «на себя» самые летучие фракции — «головы» — поднимутся вверх.

3. Отбор «голов»

Открывается вторая (нисходящая) ветка охлаждения, постепенно уменьшается поток воды в первой. Медленно, оборот за оборотом заворачивается регулировочный кран, пока из выходного отверстия не начнет капать.

Отбор «голов» на пленочной колонне требует терпения, внимания и времени. Система с водяным управлением одновременно чувствительна и инерционна, поэтому процесс выглядит так: заворачиваем на пол-оборота, ждем минуту, если отбор не пошел — повторяем. В какой-то момент вместо ожидаемых капелек отбор внезапно идет струей, охлаждение приходится резко добавлять, отбор прекращается, и все начинается сначала, только уже по четверти оборота... И так несколько раз, пока не удастся добиться более или менее стабильной скорости отбора (50–75 мл в час на киловатт нагрева).

Выпускать аппарат из виду во время отбора «голов» нельзя. Хорошо помогает точный цифровой термометр в верхней точке — глядя на изменения его показаний, можно понять, что «сейчас хлынет» и отреагировать раньше. Эти сложности — обратная сторона относительно дешевого оборудования с парциальным холодильником и *cool managment*.

Если в кубе 20 литров 30-процентного сырца, то надо отобрать $20\,000 \times 0,3 / 10 = 600$ мл «голов». Это примерно четыре часа отбора.

4. Отбор «тела»

Когда отбор «голов» окончен, аппарат переходит в режим отбора основной фракции — «тела погона». Охлаждение восходящей ветви — парциального холодильника — еще немного уменьшается, соответственно, уменьшается возврат флегмы (флегмовое число). Скорость отбора растет — ее можно повысить до 500–700 мл/час на киловатт нагрева. На такой скорости процесс идет стабильнее, небольшие колебания скорости не оказывают существенного влияния, и внимание к аппарату требуется минимальное. «Тело» составляет примерно 75% от теоретического спирта. При 20 л 30-процентного сырца на выходе теоретически вышло бы 4,7 л чистого спирта. Однако пленочная колонна выдаст, усредненно, нечто близкое к крепости 85 градусов, то есть 5,5 литра крепкого дистиллята. По мере падения содержания спирта в кубе скорость отбора при неизменных настройках будет уменьшаться. Важно — не надо пытаться это компенсировать, уменьшая охлаждение первого холодильника!

Отбор начинается с тонкой струйки, а заканчивается медленной каплейю — зато его качество остается неизменным.

Ориентиры для окончания отбора «тела»: либо падение спиртуоз-

ности на выходе, либо рост верхней температуры (температура флегмы в верхней точке аппарата), либо достижение 92–93 °С кубовой температуры.

Однако окончательное решение принимается всегда по **органолептическим показателям**.

АБСОЛЮТНЫЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ

Аппараты с абсолютным холодильником отличаются от парциальных тем, что все поднимающиеся из куба пары конденсируются в верхней точке аппарата, называемой дефлегматором, и стекают обратно. Колонна все время работает «на себя». При этом отбор флегмы идет ниже дефлегматора в отдельный холодильник и уже оттуда выводится в приемную емкость.

Преимущество этого решения перед парциальным — избавление от ненадежного и капризного управления по охлаждению. В аппарате с абсолютным холодильником флегмовое число меняется скоростью отбора флегмы (liquid managment), которую легко регулировать. Высокая стабильность такого решения позволяет в том числе автоматизацию процесса перегонки. Для получения качественного дистиллята флегмовое число должно быть не менее трех — то есть из четырех частей дистиллята, конденсирующихся в дефлегматоре, только одну часть можно отобрать, а три необходимо вернуть в колонну. Как правило, скорость отбора для номинальной мощности указана в паспорте дефлегматора. Именно аппараты с дефлегматором (абсолютным холодильником) идеально подходят для работы с ректификационными колоннами разного рода.

Из-за не установившейся пока терминологии многие путают ректификацию как технологический процесс с получением «ректификата» — то есть чистого спирта. Важно! Надо отличать процесс от продукта — при помощи технологии ректификации можно получать дистилляты. Вопрос в степени укрепления. Отличие ректификата от дистиллята в общем случае в том, что в ректификате исключена ароматика исходного сырья — определить на вкус, из чего он получен, нельзя. В дистилляте же эта вкусоароматика является целью всего процесса.

При работе пленочной колонны стекающая в куб флегма никак не взаимодействует с поднимающимся паром — она стекает пленкой по внутренней поверх-

ности трубы, пар поднимается в середине. Коренное отличие ректификации — создание условий для вторичного закипания флегмы. Классическое устройство для этого — тарельчатая колонна.

На пути стекающей в куб флегмы устанавливается препятствие — тарелка с отверстиями. Сверху на нее стекает жидкость, снизу идет пар. Начинается барботаж, в процессе которого пар, отдав часть своего тепла, успевает нагреть флегму до точки кипения. Происходит тепломассообмен, при котором из пара конденсируются труднолетучие вещества, а из флегмы испаряются легколетучие.

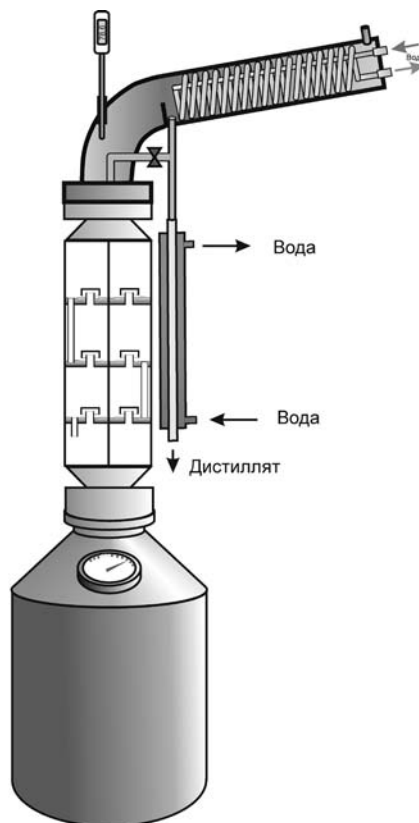


Схема аппарата с колонной

Происходит укрепление — обогащенный легкими фракциями пар идет выше, стекающая флегма уносит тяжелые фракции обратно в куб, не давая им подняться к точке отбора. Чем больше тарелок собрано в одну колонну — тем больше укрепление. Степень укрепления аппарата задается числом тарелок.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДИСТИЛЛЯЦИИ НА АППАРАТЕ С АБСОЛЮТНЫМ ХОЛОДИЛЬНИКОМ:

1. Разогрев

После заливки спирта-сырца в куб подается максимальный нагрев, пока он не достигнет температуры кипения.

2. Работа «на себя»

Нагрев (если это необходимо) снижается до рабочего, отбор закрыт. Вся флегма возвращается в куб, на тарелках колонны или насадках царги идет барботаж. Происходит постепенное фракционирование — более легкокипящие вещества («головы») собираются в верхней части колонны. Это занимает около часа.

3. Отбор «голов»

Кран отбора открывается так, чтобы в приемную емкость капельно пошли «головы». Скорость отбора — 50–70 мл в час на киловатт нагрева.

4. Отбор «тела»

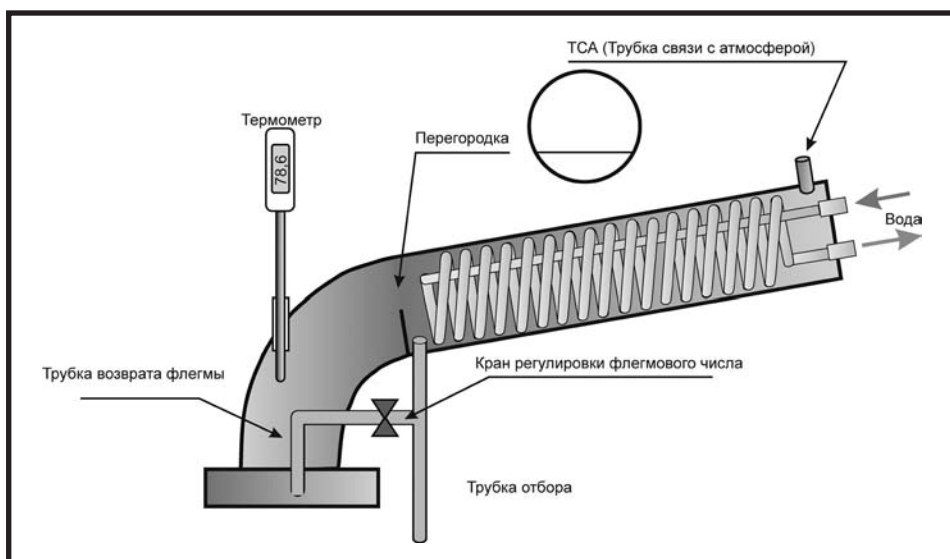
Кран отбора открывается чуть сильнее — 400–500 мл в час на киловатт нагрева. Отбор ведется до появления «хвостов», определяемого по температуре, крепости или органолептике.

На сегодняшний день аппараты типа «дефлегматор — ректификационная колонна» представляются оптимальным выбором для домашней дистиляции, позволяя подбором компонентов в широких пределах регулировать степень укрепления для разных напитков.

КОМПОНЕНТЫ

ДЕФЛЕГМАТОР

Верхняя точка системы — дефлегматор. Устройство, конденсирующее пары спирта в флегму. В нем циркулирует охлаждающая жидкость и происходит полная конденсация пара. Обычно у него есть своя точка отбора, откуда флегма отбирается в окончательный холодильник.



ТАРЕЛЬЧАТЫЕ КОЛОННЫ

Тарельчато-колпачковая колонна — традиционное устройство фракционирования. В ней идет барботаж, разделяющий фракции флегмы. Для домашней дистилляции их часто делают стеклянными — это красиво, хотя и не очень практично.

Тарелки могут быть сделаны из меди, из нержавеющей стали или даже из химически нейтрального фторопласта. Чем больше тарелок, тем эффективнее укрепление и тем более крепкий продукт получается на выходе. Надо понимать,

что чем выше укрепление, тем меньше ароматики сырья в конечном дистилляте. Если целью перегона не является получение спирта для водки, то высоту колонны надо подбирать с учетом требуемых характеристик напитка. Обычно «белые» дистилляты требуют несколько большего укрепления при перегоне, чем те, которым предстоит выстойка в бочках, но это вопрос индивидуального подхода.

Слишком высокое укрепление может, как выражаются винокуры, «ободрать ароматику». Следует помнить, что классические эталонные вкусы виски и коньяков формировались на аппаратах «шарантского типа», где укрепление ниже, чем у современного оборудования. Обычно для благородных дистиллятов достаточно колонны в три-пять тарелок, но это очень общая рекомендация.

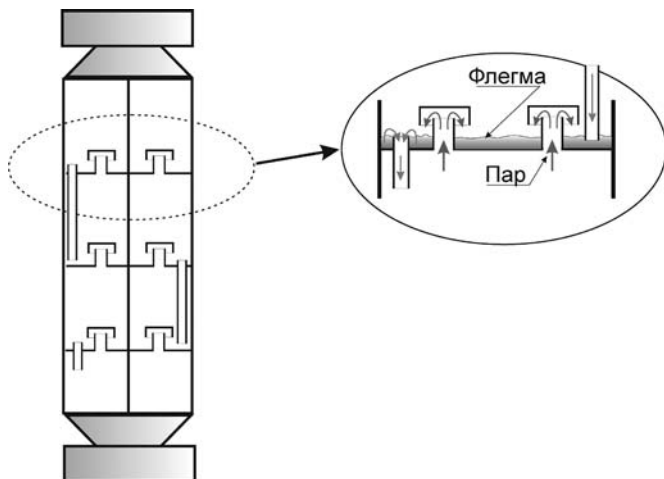


Схема колонны

ЦАРГИ

Конструкция с тарелками красивая, но сложная и дорогая, поэтому в ректификационных колоннах часто используют царги.

Царги — это стальные утепленные трубки, в которых насыпаны конденсационные элементы — пружинки, шарики, сетки. Это так называемые насадки.

Наиболее распространенная — проволочная спирально-призматическая насадка.

Работают царги примерно так же, как тарелки, но обходятся гораздо дешевле, а главное — их намного проще изготовить самостоятельно.

Есть специальные формулы расчета «эквивалентных тарелок» — сколько и какой насадки нужно, чтобы имитировать работу одной тарелки. В целом принцип такой же: чем выше колонна, тем больше укрепление.

Поэтому для получения спирта царги соединяют последовательно, пока дефлегматор не упрется в потолок...

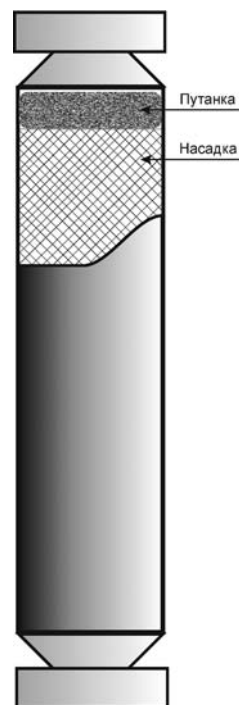


Схема царги

ЦАРГА ПАСТЕРИЗАЦИИ

Царга пастеризации — особый вид царги, относится к числу малоизвестных и необязательных компонентов, ее делают очень немногие производители оборудования. Она служит для удержания в себе легких фракций («голов») в процессе отбора «тела».

После отбора «голов», как бы тщательно он ни проводился, некоторое количество легких фракций образуется уже в процессе самого перегона. Царга, имея высокую удерживающую способность, позволяет держать их выше точки отбора — отбор «тела» ведется в ее нижней части.

Является хорошим дополнением к **польскому буферу**, который как раз склонен слегка размазывать «головы» по погону.

Отбор «тела» не в верхней точке колонны, а ниже царги (почти посредине аппарата) рассчитан на работу с благородными дистиллятами — этот прием немного уменьшает укрепление, зато оставляет больше ароматики.

Если этот отбор не использовать, забирая флегму непосредственно из дефлегматора, то царга превращается в обычную укрепляющую.

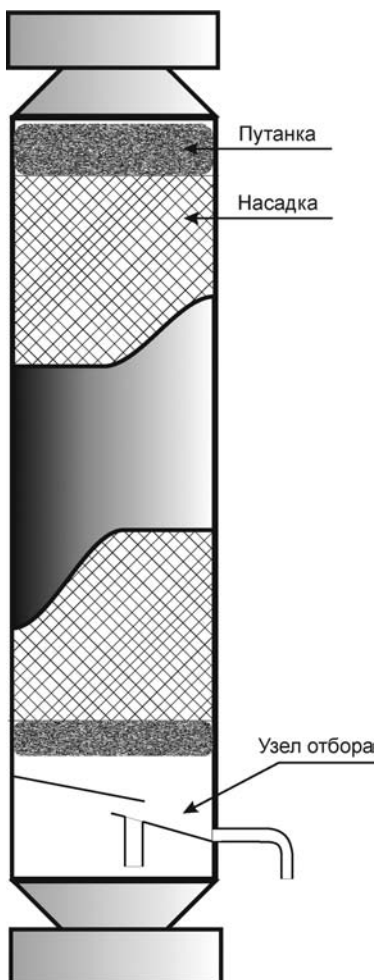
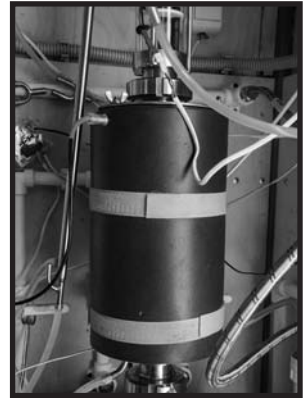


Схема царги пастеризации

ПОЛЬСКИЙ БУФЕР

Так называемый польский буфер — тоже устройство малоизвестное и не очень популярное. Это утепленная металлическая емкость со встроенной тарельчато-колпачковой колонной и переливом.



Это как бы «куб на кубе», промежуточное звено. Фактически для остальной колонны кубом является именно буфер. Это повышает стабильность работы системы — ведь, в отличие от куба, в буфере не понижается уровень и гораздо дольше не падает спиртуозность.

Основная его функция — удержание в себе переходных фракций, в первую очередь — изоамилола. Буфер резко снижает вероятность попадания его в продукт за счет того, что содержание спирта там остается высоким, даже когда в основном кубе почти вода. Поэтому коэффициент ректификации изоамилового спирта дольше остается меньше единицы и можно отобрать больше дистиллята.

Польский буфер вносит в процесс дистилляции свою специфику: пока идет фракционирование и отбирается первая половина «голов», его сливной канал открыт и флегма сливается обратно в куб. В это время он работает просто на небольшое укрепление. Это нужно, чтобы «головы» отбирались из всего объема куба.

Ближе к концу отбора «голов» слив перекрывается, и буфер начинает полностью выполнять свою функцию. Важный момент — при работе с буфером условно «кубовой» температурой будет температура пара не в кубе, а в буфере. Она ниже кубовой, и именно она служит ориентиром хвостовой фракции.

Устройство дорогое и необязательное, но рекомендуемое при работе с зерновым сырьем.

Хорошо сочетается с **царгой пастеризации**.

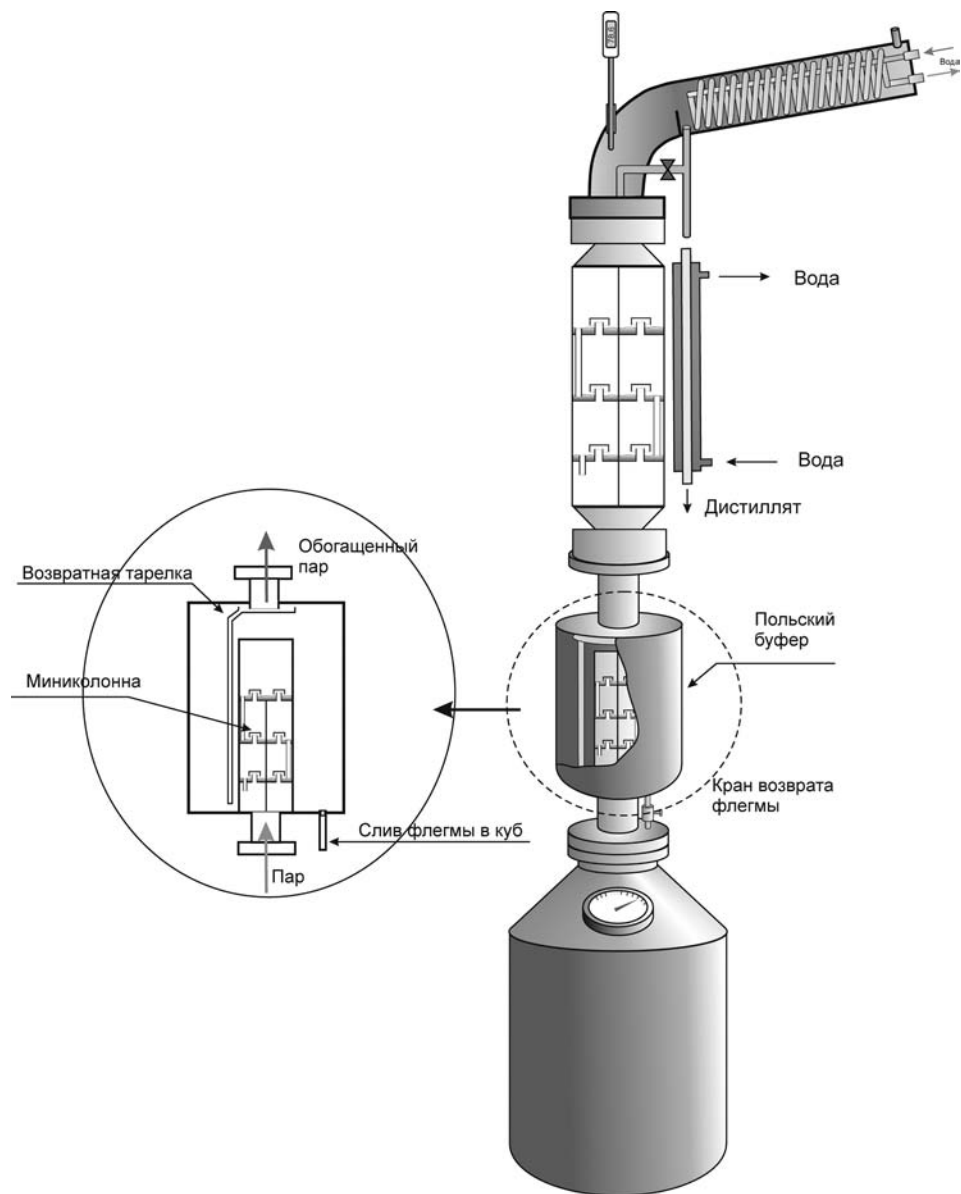


Схема польского буфера

МЕДЬ

Как тарелки колонн, так и насадки царг бывают медными.
Использование меди — вопрос дискуссионный.

Дело в том, что медь, в отличие от нейтральных материалов, активно взаимодействует с соединениями в спиртовых парах, выступая катализатором различных обменных и окислительных реакций.

Главным положительным эффектом меди считается окислительно-восстановительная реакция ее оксидов с соединениями серы. В первую очередь с диметилтрисульфидом (ДМТС), типичная концентрация которого во фруктовых и зерновых спиртах варьируется от 1 до 6 мкг/л. При этом уровень восприятия этого вещества человеком составляет всего 0,1 мкг/л, а запах его очень неприятен. В результате взаимодействия с медью содержание ДМТС заметно уменьшается. Также медь выступает катализатором в превращении меркаптанов (тиолов) в менее вонючие соединения. Еще один эффект: катализация окисления высших кислот, что позволяет получить большее количество энантовых эфиров, которые формируют сложный фруктовый вкус коньячных и фруктовых дистиллятов.

Обратная сторона этого процесса — рост содержания альдегидов и фурфурола, а также вероятность попадания в дистиллят растворимых медных окислов, которые достаточно токсичны. Кроме того, медные элементы требуют регулярной очистки и восстановления лимонной кислотой.

В общем, нет однозначного ответа, использовать или не использовать медные элементы в оборудовании, каждый винокур решает это для себя сам.

Но есть несколько общих правил: при первом перегоне более эффективно использование меди в паровой зоне (между кубом и охладителем), при втором — в кубе. И категорически не рекомендуется использование меди в зоне конденсации — дефлегматоре или охладителе прямого действия. Именно там максимальна вероятность смыва в приемную емкость растворимых окислов меди.

ЭКСТРАКТОР СОКСЛЕТА

Это специфическое устройство, применяемое для производства экстракционных напитков — джина, абсента и тому подобных.



Экстрактор

Его принцип работы — многократное пропускание флегмы через ароматическую основу до тех пор, пока она не соберет в себя все нужные вкусы и запахи.

Экстрактор устанавливается между кубом и дефлегматором. В него засыпается сухое сырье, в куб заливается дистиллят, разбавленный до 30–35 градусов. Аппарат прогревается и выводится в режим работы «на себя» — на пару часов.

Пар поднимается в дефлегматор, конденсируется во флегму. Горячая флегма наполняет экстрактор, потом, достигнув верхнего уровня, через специальный переток сливается в куб, освобождая емкость для следующей порции. В результате концентрация ароматических веществ в кубе неуклонно повышается.



Сухое сырье

Когда она станет достаточной, вместо экстрактора устанавливается перегонное оборудование и содержимое куба перегоняется обычным образом. На выходе получается чистый дистиллят, содержащий всю ароматику основы.

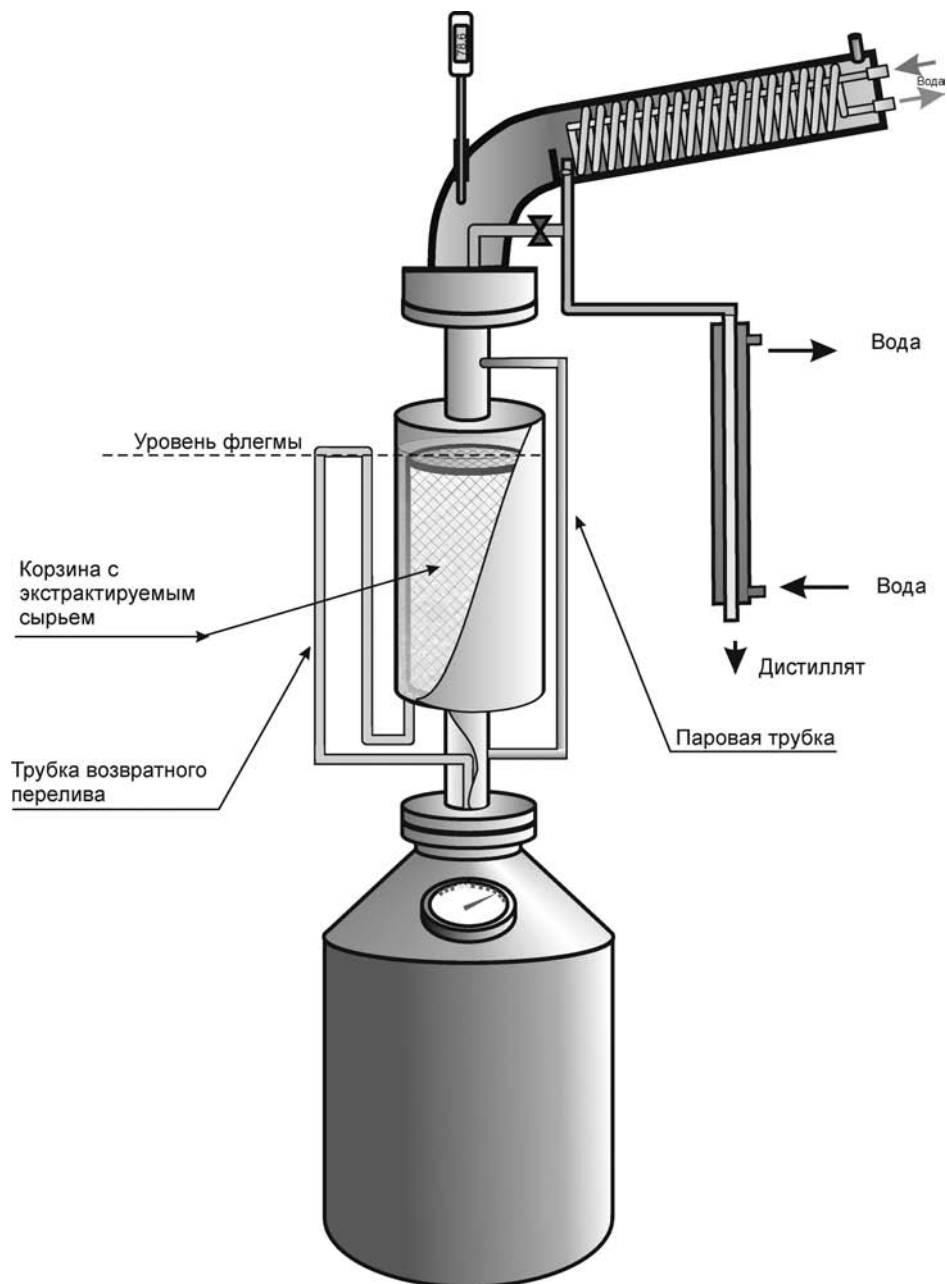


Схема экстрактора Сокслета

НАГРЕВ

Нагрев куба при перегонке должен отвечать трем требованиям: стабильности, регулируемости и безопасности.

Наилучшим образом этим требованиям соответствует электрический нагрев, а вот использование газовых плит крайне не рекомендуется — оперировать легковоспламеняющейся жидкостью в присутствии открытого огня очень опасно.

Удобный источник тепла для куба — индукционная плитка. Индукционные плиты имеют встроенную многоступенчатую регулировку мощности, безопасны и экономичны. У них есть и недостатки — работают не со всеми металлами (нужны магнитные виды сталей), поэтому не все кубы допускают индукционный нагрев.

Большинство индукционок имеют встроенное автоматическое отключение (обычно через два часа работы). То есть раз в два часа к плите надо подходить и нажимать какую-нибудь кнопку, иначе она решит, что про нее забыли, и выключится сама.



Профессиональная индукционка



Бытовая индукционка



Бытовая инфракрасная плитка

К сожалению, бытовые индукционные плитки не бывают мощнее 2 кВт и не рассчитаны на непрерывную многочасовую работу, вследствие чего быстро выходят из строя. Профессиональные мощные индукционные плиты лишены этих недостатков, но очень дороги.

Обычная электрическая плита накаливания требует внешнего регулятора мощности, поскольку встроенный биметаллический регулятор очень грубый и работает с прерыванием, что приводит к неравномерности нагрева и сбою режимов работы. Еще один ее недостаток – инерционность. Требуется время на разогрев и остывание. Кроме того, мощность бытовых электроплит не превышает 2 кВт. Инфракрасные бытовые плиты имеют более плавную регулировку нагрева, но их мощность тоже ограничена 2 кВт.

Встроенный в куб ТЭН – самое технологичное решение, позволяющее реализовать высокие мощности. Однако оно тоже не лишено недостатков – малая площадь нагревательного элемента и высокая мощность увеличивают опасность пригара. Поэтому кубы с ТЭНами обычно используются только для второго перегона.



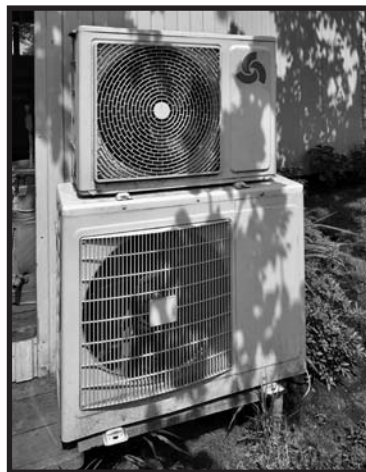
Встроенный ТЭН



Бытовая электроплитка накаливания

ОХЛАЖДЕНИЕ

Качество охлаждения не менее важно, чем качество нагрева. Вся подведенная к аппарату мощность, за вычетом затраченной на испарение, будет утилизирована системой охлаждения, поэтому ее производительность должна соответствовать нагреву.



Внешний блок кондиционера

Самый распространенный способ охлаждения при домашней дистилляции — водопроводный. Холодная вода подается из магистрального водопровода, теплая сливается в канализацию. Теплоэффективность системы ограничивает только конструкция охладителя — достаточно ли много воды можно через него пропустить, чтобы она успела забрать лишнее тепло. Недостаток такой системы в том, что вода в водопроводе сейчас не бесплатная, и пока она льется много часов через аппарат, где-то крутится счетчик. Ну и, конечно, водопровод есть не везде — домашняя дистилляция популярна у сельских жителей и дачников, у которых есть располагающее к этому занятию фруктовое сырье, но редко случается водопровод.

Автономная замкнутая система охлаждения аппарата кроме экономии на воде имеет еще пару преимуществ. Во-первых, стабильная скорость потока. Для аппаратов с пленочной колонной, которые сейчас популярны в бюджетном секторе, это очень важно — перепады давления в охлаждающей рубашке выбивают их из режима отбора. С водопроводом такие перепады — дело обычное, достаточно, чтобы кто-то открыл кран. Во-вторых, ее можно использовать зимой в неотапливаемых помещениях, достаточно налить туда не воду, а незамерзающую жидкость, в которой производители домашних дистиллятов дефицита не испытывают. Автономная

система охлаждения аппарата принципиально сходна с автомобильной. Радиатор с вентилятором, расширительный бачок, водяной насос, шланги — и больше не надо выливать в канализацию кубометры воды. Есть множество вариантов использования самых разных узлов: от сантехнических (например, насосы для систем газового отопления) до деталей компьютерных водяных систем охлаждения, популярных среди оверклокеров. Последние выглядят очень стильно, но довольно дороги. Отличный узел охлаждения после небольшой доработки получается из внешнего блока бытового кондиционера.

Насос качает холодную воду в аппарат, нагревшись, она поступает в радиатор, где ее охлаждает вентилятор, прогоняющий через него воздух, и она, остывшая, возвращается обратно к насосу. Простой замкнутый контур. Расширительный бачок компенсирует тепловое расширение охлаждающей жидкости.

Удобно сделать и автоматический пуск вентилятора от температуры, как в автомобилях, — чтобы он не крутился зря, пока аппарат не прогрелся до рабочего режима. Довольно простая и недорогая система.

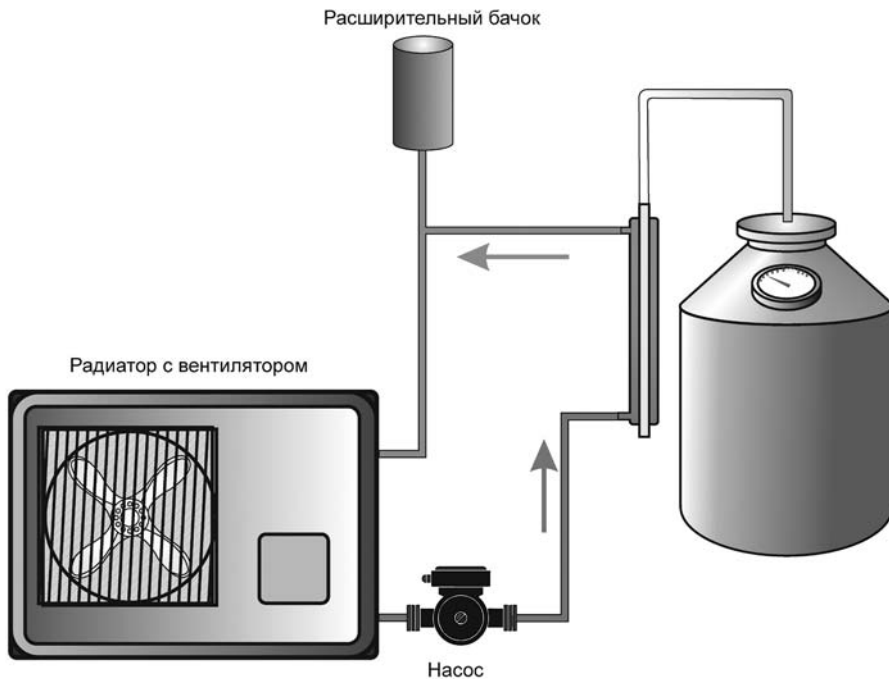


Схема автономного охлаждения

ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Измерительные устройства, необходимые для домашней дистилляции, — это в первую очередь ареометры и термометры.



Ареометр

Ареометрами измеряется плотность жидкости для определения содержания сахара в браге и содержания спирта в погоне. Условные «сахарометры» и «спиртометры» отличаются только градуировкой шкалы, а устроены одинаково — поплавком с тарированным водоизмещением. Глубина его погружения показывает плотность жидкости. Важно помнить, что наличие любых примесей непредсказуемо меняет показания ареометров — так, сахаристость будет точно измерена только в растворе сахар-вода, а спиртуозность — в растворе спирт-вода. Густые браги и настойки уже дадут погрешность. Кроме того, ареометры тарированы для измерений при температуре 20 °С, при других температурах в их показания надо вносить коррективы. Для этого есть специальные таблицы или калькуляторы.

Существует удобное устройство для непрерывного замера крепости погона — так называемый «попугай».

Устанавливаемая между холодильником и приемной посудой небольшая емкость с переливом, в которой плавает **спиртометр**. **Чем больше он всплыл — там ближе окончание перегона.**

Это особенно важно при перегоне браги в сырец, где окончание процесса определяется именно по содержанию спирта.

Термометры — важнейшие измерительные приборы при дистилляции. Измерения кубовой температуры, температур пара и флегмы в разных точках аппарата позволяют вести точное фракционирование. Минимально таких точек две — куб и верхняя точка конденсации пара. Кубовая температура показывает остаточное содержание спирта в барде (грубо — при 93 °С начинаются «хвосты», при 100 °С —

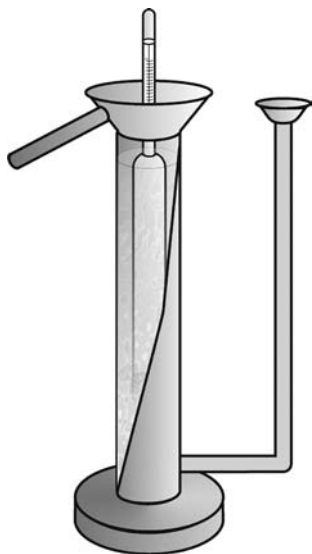


Схема «попугая»



Оптический рефрактометр



Цифровой датчик термометра

в кубе только вода). Это очень приближенные, но все равно важные показатели. Более точно фракционирование контролируется в верхней точке, где во время отбора «тела» должна держаться температура, близкая к точке кипения спирта — 78 °С.

Ориентиром служит не абсолютное ее значение, а динамика. Как только температура в этой точке начала расти — отбор «тела» пора заканчивать.

ВАЖНО! Красивые стрелочные биметаллические термометры, которыми любят оснащать свои аппараты производители, — это не измерительный прибор, а декоративный элемент. Их точность совершенно недостаточна для контроля. Более того, даже большинство цифровых электронных термометров (особенно популярных «кулинарных») для этой задачи не годятся — в силу нестабильности параметров и невысокой точности. Контроль фракционирования в точке конденсации флегмы должен иметь точность в одну десятую градуса, не ниже. Оптимальным представляется использование электронных термометров с цифровыми датчиками DS18B20.

Также к измерительным приспособлениям можно отнести сахарометры-рефрактометры, определяющие содержание сахара в браге оптическим методом, и измерители кислотности браги.

АВТОМАТИКА

Значительная длительность перегонных процессов очень мотивирует к тому, чтобы аппарат работал без постоянного контроля оператора. Поэтому систем автоматизации придумано довольно много.



Электроника сейчас дешева, энтузиастов хватает, так что в интернете можно найти множество схем, алгоритмов и даже готового софта, как под обычные «большие» компьютеры, так и под микрокомпьютеры типа Arduino. Продаются даже готовые наборы автоматизации. Автоматизировать можно только работу ректификационных колонн с абсолютным холодильником. Они имеют алгоритмизируемый цикл и обладают высокой стабильностью работы. Однако при работе с благородными дистиллятами окончательное решение о начале/прекращении отбора очередной фракции всегда принимается по органолептике, поэтому автоматика имеет вспомогательный характер. Чаще всего она сигнализирует оператору, что пора обратить внимание и провести контроль.

Самое простое автоматическое устройство с обратной связью по температуре — это связка «термостат—клапан отбора». Оно не является обязательным, но помогает избежать порчи погона при невнимательности оператора.

Устройство простое — в дефлегматоре размещен датчик температуры, а электронный термостат по его показаниям включает или выключает исполнительное устройство, которым является клапан на выходе из точки отбора. Когда «головы» закончились и пошел отбор «тела», температура в дефлегматоре надолго стабилизируется и становится примерно равной температуре кипения спирта (78 °C +/- поправка на атмосферное давление и погрешность оборудования). В этот момент настраивается термостат — таким образом, чтобы при повышении этой температуры на одну десятую градуса клапан закрывался, а при понижении обратно — открывался снова.

Пока идет отбор «тела», температура не меняется, клапан все время открыт. Но хвостовые фракции более тяжелые, кипят при более высокой температуре — когда они начинают подходить, температура флегмы в дефлегматоре начинает повышаться. Как только она повысилась на одну десятую, термостат закрывает клапан и прекращает отбор. Предхвостовые фракции в отбор не попали, колонна перешла в режим работы «на себя».

После прекращения отбора флегмовое число системы резко повышается, а увеличение флегмового числа на работающей колонне приводит к повышению эффективности разделения и увеличению содержания низкокипящих компонентов в дистилляте. То есть «хвосты» опускаются обратно вниз по колонне, а вверх поднимаются остатки спирта. При этом температура в дефлегматоре уменьшается, клапан открывается, снова идет отбор. Флегмовое число падает, «хвосты» начинают подниматься по колонне, достигают дефлегматора, температура повышается, клапан закрывается — и цикл повторяется снова, до тех пор пока легких фракций не становится недостаточно для снижения температуры и из очередного цикла аппарат не выходит — клапан остается закрытым, отбор «тела» завершен, в колонне только «хвосты». Работа такой простой автоматики позволяет довольно надежно избегать попадания хвостовых фракций в отбор и более полно отобрать спирт.

В менее ответственных задачах «малой автоматизации» — например, для управления включением вентилятора в системе охлаждения — можно использовать дешевые термостаты w1209.



Термостат w1209

ЗАТИРКА

При затирке зерновых браг вам потребуется устройство, измельчающее зерно.



Самодельный чиллер

Для этого существуют специальные **вальцовые мельницы** — они дороги, но обеспечивают среднюю фракцию дробины. Мельницы разработаны для пивоваров, которые фильтруют свои заторы, но подходят и для зерновых браг, которые предполагается гнать прямым нагревом, без парогенератора. Крупная фракция позволяет их отфильтровать и промыть осадок.

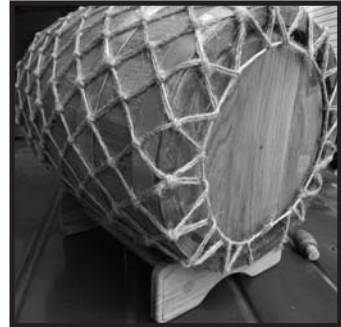
Если же затор будет перегоняться паром, то для него годится и мелкий помол — в этом случае рациональнее использовать бытовые **электрические крупорушки**, они недорогие и производительные.

Для размешивания затора удобнее всего использовать строительные миксеры или мощные дрели с насадками для раствора. Для густых фруктовых браг они тоже подходят.

Для быстрого охлаждения зерновых заторов перед внесением дрожжей используется **чиллер** (англ. *Chiller* — холодильник, холодильная машина). Это спираль из металлической трубки, которую опускают в сусловарочный котел. Через нее пропускают холодную воду, это позволяет быстро понизить температуру. При отсутствии чиллера можно воспользоваться пластиковыми бутылками с заранее замороженной водой, но это не так удобно.

БОЧКИ

Бочки каждым винокуром подбираются индивидуально, по объему произведенного дистиллята. При этом надо помнить, что чем меньше объем бочки, тем быстрее вызревание напитка, но тем больше потери.



Минимальный рациональный объем для домашнего применения — 10 литров, при меньших объемах больше испарится, чем созреет.

Для выдержки напитков применяются только дубовые бочки. Это связано с тем, что древесина дуба имеет низкое содержание смолистых веществ. Обжиг для дубовых бочек обязателен — сильный или средний, — при обжиге распадается на ароматические вещества содержащийся в дубе лигнин — он дает ванильные и пряные ноты, а взаимодействие дистиллята с обожженной древесиной вызывает разрушение и удаление из спирта сернистых соединений.

Вещества, формирующие бочковую ароматику:

- танины — вязкость и пряность, дерево, сигара;
- гемицеллюлоза — карамельная сладость;
- лигнин — ваниль и марципан;
- лактоны — кокосовый привкус, торфяные тона и нотка сливочного масла.

Бочки сильно отличаются по цене, в основном из-за разных сортов используемого дуба и способа изготовления. Самые дешевые — из обычного, произрастающего повсеместно черешчатого дуба. В черешчатом дубе невысокое содержание лигнина и древесина, в которой плохо раскрываются танины и фенолы. Такие бочки часто берут из экономии, дополняя их засыпкой обожженной щепы (чипсов) дорогих сортов дуба. В целом это дает приемлемый результат.

Самый дорогой вариант — французский, он же европейский или лимузенский, дуб. Его древесина плотная, насыщенная танинами и фенольными веществами, количество лигнина доходит до 25%. Лучшие бочки делают из колотых, а не пиленых досок, и они очень дорогие.

Из более бюджетных, но близких по качеству сортов — кавказский скальный дуб. Это наиболее часто встречающийся у нас вариант. Он уступает по плотности и содержанию танинов, но лигнина в нем даже больше — до 30%.

Специфический дуб — американский белый. В нем тоже много лигнина, но бочки из него считаются «вискарными» из-за большого количества лактонов в древесине — они придают угольные и торфяные тона, больше подходящие напиткам на зерновой основе.

Каждый выбирает себе бочки по средствам и задачам. При этом часть напитков (коньяк, бурбон) допускают использование только бочек, в которых не было другого сырья. А некоторые сорта виски, наоборот, традиционно выдерживают во «вторичных» бочках — из-под вина, бурбона или бренди. Однако это не догма, и никто не мешает каждому винокуру придумать свой личный сорт виски.

Дороговизна хороших бочек отчасти компенсируется их длительным сроком службы. Бочки из кавказского дуба служат по 15–20 лет, а из колотого французского — до 30. И даже после этого их можно использовать. За этот срок из дуба вымываются танины, но их отчасти компенсируют добавкой свежих дубовых чипсов.

Лучше всего брать «глухие» бочки, без кранов. Кран — слабое место, он может треснуть и потечь. А сливать-заливать бочку все равно удобнее шлангом через верхнее отверстие.

Новые бочки к использованию надо готовить. Первая операция — вымачивание. Бочку заливают водой, которую меняют ежедневно, пока древесина не разбухнет и не перестанет течь. Затем бочка пропаривается, чтобы победить возможную микрофлору, — заливается на треть кипятком и промывается переворачиванием.

Далее бочка снова заливается водой и выдерживается с ежесуточной ее заменой до тех пор, пока вода не перестанет желтеть — так вымываются самые грубые, водорастворимые танины. Последний этап — бочка заполняется тем дистиллятом, который будет там выдерживаться, но разбавленным до 20–25 градусов, и стоит так месяц — так вымываются излишки спиртора-

творимых дубильных веществ. Затем дистиллят сливается, перегоняется и добавляется к основному объему. Бочка готова к заполнению.

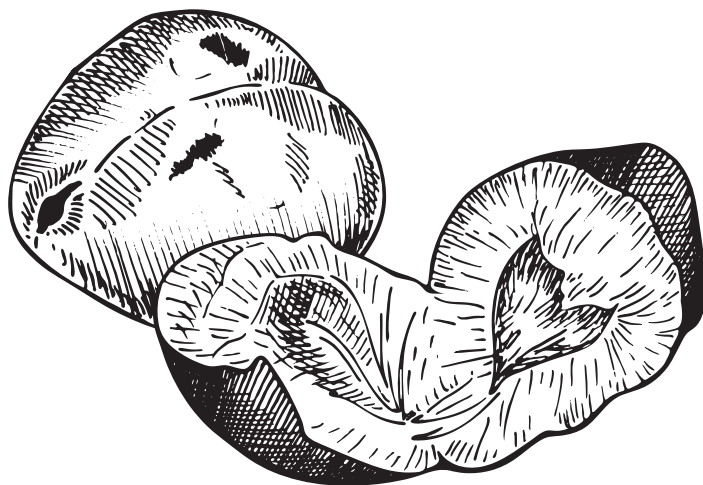
Нельзя оставлять использованные бочки пустыми надолго — они рассыхаются и могут заразиться грибом. Если сразу заполнить нечем — лучше не сливать ее до конца, оставив четверть содержимого до следующего заполнения. Пары спирта не дадут бочке испортиться. Этот остаток потом можно купажировать для выдержки со свежими спиртами, получая интересные сложные ароматы.



РЕЦЕПТЫ

ФРУКТОВЫЕ

Фруктовые дистилляты получают из разнообразного фрукто-во-ягодного сырья. Формально все они относятся к «бренди» — в том числе и не выдержанные. Однако, чтобы отделить одни от других, можно условно отнести «белые» дистилляты фруктов к «фруктовым водкам» — напиткам, сохраняющим фруктовый аромат в чистом виде, без усовершенствования бочковой выдержкой.



«БОЯРЫНЯ»

Дистиллят боярышника не стоит путать с одноименной аптечной настойкой, имеющей дурную репутацию. Из плодов этого широко распространенного кустарника, относящегося к семейству Розовые (Rosaceae), получается отличное сырье, хотя и не самое простое по технологии обработки.



Дистиллят боярышника («боярская водка», «боярыня») — ароматный напиток сладковатого вкуса с выраженным фруктовым ароматом. Ничего «аптечного» в нем нет. Привлекательность боярышника в том, что в средней полосе России он растет дичкой в огромных количествах и никак не используется. Дармовое легкодоступное сырье, которое в сезон можно собирать с земли ведрами.

Боярышник имеет невысокое содержание сахара: от 0,5 до 1%. Его сладость немного повышается после первых заморозков, этого же эффекта несложно добиться, подержав плоды в морозилке.

Брага из боярышника требует подслащивания декстрозой или инвертным сиропом из расчета полтора-два килограмма на десять литров сусла.

Плоды боярышника твердые, поэтому приготовление сусла начинается с разваривания.

В емкость доливается вода так, чтобы она полностью покрыла плоды, доводится до кипения и варится так около получаса, пока боярышник не станет мягким. Затем получившийся «компот» измельчается миксером в кашу и разбавляется холодной водой до консистенции жидкого пюре. Вносится подсластитель (декстроза или инвертный сироп) и остужается до 25 °С.

Далее добавляются дрожжи — лучше всего винные, поскольку кислотность

плодов боярышника достаточно высокая, порядка 2,5%.

Получившееся сусло заливается в ферментер и ставится под затвор. Время брожения — около двух недель.

Сырец отгоняется только паром — промыть густой клейкий осадок практически невозможно, он составляет до 70% объема сусла. Дистилляция сырца производится на аппарате с укреплением, по обычной схеме.

После купажирования и двухнедельного отдыха в стекле дистиллят боярышника можно пить.

СЫРЬЕ

- Плоды боярышника
- Вода
- Декстроза или инвертный сироп
- Винные дрожжи

ПРОПОРЦИИ (НА 10 КГ БОЯРЫШНИКА):

- Около 10 л воды
- 2,5 кг декстрозы
- Дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still
- Дистиллятор с укреплением



ВИНОГРАДНАЯ ВОДКА

Белый дистиллят винограда есть в любой местности, где он выращивается. Граппа, чача, марка, рiско и т. д. Как правило, таким способом в винодельческих регионах утилизируют отходы от производства вина — мезгу, несортовой виноматериал.



В отличие от коньяков, производимых из высококачественного вина, белые дистилляты производятся по так называемой «красной технологии» — не из чистого виноградного сока, а из смеси сока с мякотью ягод, а иногда и вовсе из отжимок, оставшихся после винодельческого пресса. Это придает напиткам сильный, но резковатый аромат и яркое виноградное послевкусие.

В центральной полосе России основным сырьем для виноградных водок служит виноград «изабелла» — его массово высаживают как вьющееся растение для непрозрачности заборов из рабицы. Вино из него не самого лучшего качества (в некоторых странах этот сорт к коммерческому виноделию запрещен), однако сахаристость у этого винограда неплохая — 16–18%. Его специфический слегка земляничный привкус прекрасно оттеняет дистилляты.

Сбраживание винограда «изабелла» на белый дистиллят имеет свои особенности. Если виноградный сок не нужен, то проще всего измельчить ягоды на сусло целиком — не отделяя даже гребни гроздей. Пресс не требуется — с этим прекрасно справляется строительный миксер. Если сок отжимается на вино — то берется оставшаяся после отжима мезга. Этот сорт имеет высокую кислотность, поэтому сусло можно подсластить декстрозой (1 кг на 10 л сусла из ягод и полтора — на сусло из мезги), хотя, в случае если сырьем был целый виноград, это и не обязательно. Массу измельченных ягод надо разбавить водой примерно в том же объеме.

Виноград можно сбраживать естественными дрожжами, находящимися на поверхности ягод. Но если перед сбором урожая была дождливая погода, то их может оказаться мало, и тогда следует внести дополнительно винные дрожжи.

При брожении в верхней части ферментера собирается плотная шапка из пены

и мезги, ее обязательно нужно регулярно разбивать и промешивать, иначе там расплодится ненужная микрофлора. Поэтому метод «закрывать и оставить под затвором» для этого сусла не подходит. Брожение, особенно на естественных дрожжах, может идти долго, до месяца. Внесение винных дрожжей и подслащивание ускоряют процесс.

Перегон сырца можно делать паром, не декантируя сусло, вместе с мезгой — это даст несколько больший выход плюс мощную терпкую вкусоароматику, ближе к чаче, чем к граппе. Но можно и отфильтровать жидкую составляющую, осветлить и перегнать прямым нагревом. При этом вкус будет тоньше, но ароматики меньше.

Дистилляция сырца производится на аппарате с укреплением. На виноградных дистиллятах можно отбирать чуть меньше голов — 7–8% вместо 10. Это сильно улучшает ароматику, но оставляет больше вредных веществ. Баланс каждый винокур выбирает сам.

Особенность белых виноградных дистиллятов — их вкус раскрывается не сразу, а после длительного отдыха, улучшаясь с последующей выдержкой в стекле. Так что пробовать виноградную водку лучше не ранее чем через месяц после купажирования.

СЫРЬЕ

- Виноград или виноградная мезга
- Декстроза
- Винные дрожжи (при необходимости)

ПРОПОРЦИИ (НА 10 Л ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ЯГОД ИЛИ МЕЗГИ):

- Около 10 л воды
- 1–1,8 кг декстрозы
- Дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still или куб прямого нагрева
- Дистиллятор с укреплением

ВИШНЕВАЯ ВОДКА (KIRSCHWASSER)

Вишня — благодарное сырье для напитков, легкое в обработке и дающее хороший вкус. Самая известная вишневая водка — Kirschwasser, популярная в Германии и других странах Европы. Это белый дистиллят вишни, очень ароматный.



Вишня и ферментер

Вишня на сусло измельчается. В оригинальном немецком рецепте ее давят прессом вместе с косточками, но сильный миндальный аромат косточковых ядер не всем нравится, так что давить косточки или оставить в сусле целыми — на усмотрение винокура. Сахаристость вишни 8–12%, так что ее можно подсластить декстрозой, но можно и сбродить как есть.

Также недостаточно сладкую вишню можно смешивать с черешней. Измельченная ягода разводится водой в расчете 1 литр воды на 2 литра сока. Содержание естественных дрожжей на поверхности ягод невысокое, потому лучше сбраживать сусло винными дрожжами — это сильно ускорит брожение и увеличит выход. Сусло бродит две-три недели, его надо регулярно перемешивать, разбивая шапку. Шапка у вишневого сусла неплотная и легко размешивается без вскрытия ферментера — расквашиванием емкости. Сусло можно перегонять паром с мезгой — это увеличивает выход и усиливает косточковый аромат — или декантировать с промывкой осадка и перегнать прямым нагревом.

Дистилляция на аппарате с укреплением, обычным порядком. Аромат и вишневое послевкусие раскрываются в напитке не ранее чем через две недели после купаживания.

СЫРЬЕ

- Вода
- Вишня
- Черешня
- Декстроза
- Винные дрожжи

ПРОПОРЦИИ (НА 10 Л ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ЯГОД):

- 5–7 л воды
- 0,5–1 кг декстрозы
- Дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still или куб прямого нагрева
- Дистиллятор с укреплением

СЛИВОВИЦА БЕЛАЯ

Сливовица (ракия) — это крепкий спиртной напиток, относящийся к классу фруктовых бренди, получаемый путем двойной дистилляции перебродившего сливового сока.

Это традиционный домашний и промышленный дистиллят Восточной Европы, особенно популярен в Балканских странах и Чехии. В Румынии его называют палинка (*pălincă prune*) или цуйка (*țuică*), в Австрии и Германии — сливовый шнапс — Pfaffenkirschnaps. Разумеется, при такой широкой географии распространения сливовица имеет множество «единственно правильных» рецептов изготовления, отличающихся не то что в соседних странах, но и в соседних селах. Поэтому ниже будет обобщенный технологический рецепт получения качественного ароматного дистиллята из косточкового сырья.

По той же технологии изготавливаются также следующие напитки:

- Алычовая водка
- Абрикосовая водка
- Персиковый шнапс

Все они являются полноправными «ракиями», то есть белыми фруктовыми бренди. Первым делом плоды измельчаются — проще всего это делать строительным миксером прямо в ферментере. Зрелая слива легко превращается в кашеобразную массу. Косточки извлекать не обязательно, они никак не повлияют на процесс брожения и останутся в осадке, однако могут придать вкусу легкий оттенок миндальности.

Получившуюся массу надо залить кипятком в объеме примерно 1/1 и размешать. В горячую (около 50 °С) брагу добавить энзим пектолазу (этот шаг не обязательный) и охладить до 30 °С. Если брага недостаточно сладкая, ее можно подсластить декстрозой.

Затем вносятся дрожжи (желательно винные или специальные для фруктовых вин), и брага ставится под затвор.

Брожение оптимально проводить при температуре около 25 °С, если производитель дрожжей не указал другую. Периодически брагу надо перемешивать, разбивая пенную шапку, чтобы в ней не плодились бактерии. Лучше это делать,

не нарушая герметичности, например, интенсивно раскачивая ферментер.

Брожение длится ориентировочно две-три недели. Когда брага созреет, ее надо слить в куб вместе с мякотью, но так, чтобы оставить в ферментере дрожжевой осадок с косточками. Перегонять лучше паром — это позволит полностью извлечь спирт и максимально выделить в сырец вкусоароматику плодов.

Если перегон паром нежелателен, то брага фильтруется, а осадок тщательно промывается горячей водой и фильтруется снова. Получившуюся брагу можно очистить от взвеси, осадив бентонитом. Такая «белая» технология дает менее ароматную ракию с более тонким вкусом.

Сырец перегоняется в дистиллят на аппарате с укреплением, при этом важно не перестараться и не потерять аромат плодов в дистилляте.

После купажирования дистилляту надо дать «отдохнуть» в стекле не менее двух недель перед употреблением.

Сливовица — крепкий фруктовый дистиллят с ярко выраженным ароматом исходного сырья и приятным, чуть сладковатым привкусом. Она отлично подходит к десертам и сладостям, ее можно пить как аперитив.

СЫРЬЕ

- Вода
- Спелая слива (абрикос, алыча или персики)
- Пектолаза (не обязательно)
- Декстроза (не обязательно)
- Винные дрожжи

ПРОПОРЦИИ (НА 10 КГ ПЛОДОВ):

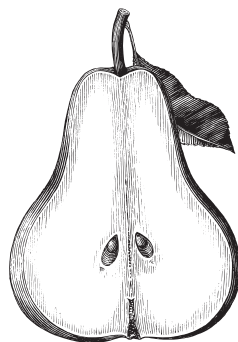
- 8 л воды
- 5 г энзима
- 1–2 кг декстрозы (при необходимости)
- Дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still
- Дистиллятор с укреплением

ЯБЛОЧНАЯ И ГРУШЕВАЯ ВОДКА

В отличие от благородных «кальвадосов», яблочная водка делается не из чистого сока отборных сортовых яблок, а из неспелой, битой, червивой падалицы или из жмыха после соковыжимания.



Это рациональная утилизация остатков от производства яблочного сока — на сидр, кальвадос или просто питьевого.

Цельные яблоки измельчаются максимально мелко, жмых из соковыжималки уже измельчен. Сырье засыпается в ферментер, заполняя его примерно на треть, доливается такой же объем кипятка.

Оправданно использование пектолазы — энзимы немного разжижат затор и улучшат извлечение сахаров. Треть объема остается на шапку — у сусла из молотых яблок она очень густая и объемная, склонная к убеганию, и никакие пеногасители от этого не спасают.

Поэтому первые сутки брожения крышку ферментера лучше не закрывать плотно, ее может сорвать.

Большая часть сахара из яблок ушла с соком, поэтому брагу надо подслащивать: в зависимости от сладости яблок — 1,5–2 кг на 10 л сусла.

Аналогичным образом обрабатывается и сырье из груш — для самостоятельных напитков или в смеси с яблоками.

Сбраживать можно специальными дрожжами для сидра, но они довольно дороги, а разница с винными незначительна. Брожение идет около двух недель, плотную шапку на поверхности сусла надо регулярно разбивать и перемешивать, иначе велика вероятность заражения бактериями и скисания.

Сбродившее сусло перегоняется только паром — большая часть спирта остается в мякоти, составляющей до половины объема.

Дистилляция проводится на аппарате с укреплением, обычным порядком.

Яблочный дистиллят — прекрасная основа для большинства фруктовых, пряных и ягодных настоек, бальзамов и ликеров.

СЫРЬЕ

- Вода
- Целые яблоки или груши — либо отжимки от сока
- Пектолаза (не обязательно)
- Декстроза
- Винные дрожжи

ПРОПОРЦИИ (НА 10 Л ПЛОДОВ):

- 8 л воды
- 5 г энзима
- 1,5–2 кг декстрозы
- Винные дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still
- Дистиллятор с укреплением



БРЕНДИ

Как виски — объединенное название зерновых дистиллятов, так и бренди — фруктовых.

Бывает яблочный бренди (кальвадос), сливовый бренди (сливовица), виноградный бренди (коньяк, арманьяк, метакса и другие), бренди из вишни (киршвассер), бренди из груши (грушевка, или Poire Williams), бренди из малины (фрамбуаз), персиковый бренди (о-де-ви, фр. eau de vie) и так далее.

Формально белые дистилляты фруктов тоже относятся к бренди, однако чаще этим термином называют все же напитки бочковой выдержки. Они имеют свою специфику изготовления.



ВИНОГРАДНЫЙ БРЕНДИ

Выдержанный в бочках дистиллят из чистого виноградного сока назывался бы «коньяк», если бы это название не было географическим.



Винный пресс

Большинство производителей этой формальностью пренебрегают, однако правильнее все же называть его «бренди». Точнее — коньяк является торговой маркой одной разновидности виноградного бренди, но есть и другие.

Самый простой способ получить ординарный виноградный бренди — взять дистиллят из главы «Виноградная водка» и залить его в бочку.

Это будет хороший ароматный напиток, но немного грубоватый, с терпкими тонами мезги.

Поэтому сусло для дистиллятов бочковой выдержки делается немного иначе.

Есть два подхода — делать бренди по «белой» технологии, из чистого виноградного сока, или по «красной» — с мезгой. И тот, и другой имеют право на жизнь, но напитки получаются немного разные. «Соковый» бренди ближе к коньякам, даже если виноград не соответствует им по сортности. Он обладает тонким вкусом и классической коньячной ароматикой, которая больше «бочковая», чем виноградная. Бренди по «красной» технологии более яркий, виноградные нотки в нем преобладают даже после выдержки. Нельзя сказать, что какой-то из них лучше, а какой-то хуже, это вопрос личных предпочтений.

Для «белого» сусла виноград отжимается в специальном прессе, мезга отправляется для сбраживания на граппу, а сок должен бродить без добавления дрожжей, чтобы максимально выдержать естественный вкус. Если сок из винограда «изабелла», то его можно подсластить декстрозой из расчета 120 грамм на литр и добавить воды — четверть от объема сока. Вода вносится сразу, декстроза — по окончании главного брожения. Это не обязательные процедуры, но они увеличивают выход практически без изменения вкусоароматики.

Дображивание долгое, слабой интенсивности, сусло не требует перемешива-

ния и критично к герметичности ферментера и его стерильности. В зависимости от сахаристости сусла и активности дрожжей от трех до пяти недель при температуре 20–25 °С.

Для красного сусла винный пресс не нужен — виноград измельчается прямо в ферментере, как на граппу. Сусло начинает бродить с мезгой, и в первые дни надо его регулярно размешивать, разбивая шапку. На четвертый-пятый день, когда сусло перейдет к дображиванию, оно осторожно сливается с осадка в другую емкость, мезга отжимается и выбрасывается. Сусло можно разбавить водой (до трети объема) и подсластить декстрозой (килограмм на литр), но это не обязательно. Дображивание идет две-три недели на естественных или внесенных виноградных дрожжах.

Сбродившее сусло перегоняется прямым нагревом в режиме pot-still. Дистилляция виноградного сырца на бочковую выдержку имеет небольшие отличия от дистилляции на белые бренди (фруктовые водки). Выдержка в бочке дает облагораживание за счет этерификации, при этом исходный дистиллят отчасти теряет ароматику основы, замещая ее ароматикой бочки. Поэтому традиционно для выдержки перегоняют с минимальным укреплением, оставляя в «теле» больше ароматических эфиров и масел, чтобы в дальнейшем они распались в процессе взаимодействия с лигнином дуба, образуя третичные ароматы. Более чистый «водочный» дистиллят при выдержке в бочке получается «суховатым», со слабо выраженной ароматикой сырья. Впрочем, это не догма.

Купаж делается крепостью 50–70 градусов, длительность выдержки зависит от бочки. После выдержки напиток купажируется до питьевой крепости и отдыхает не менее месяца. Вкус бочковых напитков продолжает меняться и в стекле, окончательное его становление заканчивается через год после укупорки в бутылки.

СЫРЬЕ

- Вода
- Виноград
- Декстроза
- Винные дрожжи

ОБОРУДОВАНИЕ

- Ферментер
- Куб прямого нагрева
- Бочка
- Дистиллятор с укреплением



КАЛЬВАДОС (ЯБЛОЧНЫЙ БРЕНДИ)

Кальвадос (Calvados), как и коньяк, — географическая торговая марка: он изготавливается в Нижней Нормандии из смеси яблок и груш строго определенных сортов, выращенных в строго определенной местности.



В более общем плане кальвадос — это выдержанный в бочках продукт перегонки сидра. Хороший кальвадос ничем не уступает лучшим коньякам, в том числе и ценой. Сидр — сброженный сок яблок или груш, но лучшие сидры делаются из их смеси. Сок отжимается и сбрасывается (жмых отбрасывается на белый дистиллят). Если яблоки кисловатые — с подслащиванием декстрозой, если сладкие — то без. На яблоках естественных дрожжей мало, поэтому вносятся дрожжи для сидра или винные. Брожение идет две-три недели при температуре 20–25 °С, перемешивания сусло не требует. Сбродивший сидр аккуратно декантируется с осадка и перегоняется прямым нагревом. Дистилляция ведется с укреплением меньшим, чем на белые напитки, ориентируясь на ароматику.

Купаж бочковой — 50–70 градусов. После выдержки второе купаживание до 40–43 градусов и отдых в стекле не менее двух недель.

СЫРЬЕ

- Яблоки
- Груши
- Декстроза (при необходимости)
- Дрожжи (специальные для сидра или винные)

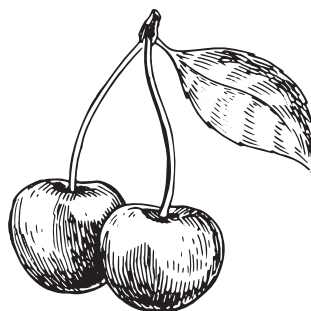
ОБОРУДОВАНИЕ

- Ферментер
- Куб прямого нагрева
- Дистиллятор с укреплением
- Бочка



КИРШВАССЕР БОЧКОВОЙ

Выдерживать вишневый дистиллят в бочках придумали тоже в Германии. Вишнево-косточковые тона отлично оттеняются третичными вкусами бочек, создавая редко-но гармоничные композиции.



Технология получения сырца ничем не отличается от таковой для вишневой водки. Измельченная вишня с косточками разбавляется водой, подслащивается (по желанию) и сбраживается винными дрожжами.

Небольшие отличия только на стадии дистилляции — ее можно проводить с меньшим укреплением.

Процесс выдержки и купаживания не отличается от остальных фруктовых бренди.



СЫРЬЕ

- Вода
- Вишня
- Черешня
- Декстроза
- Винные дрожжи

ПРОПОРЦИИ (НА 10 Л ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ЯГОД):

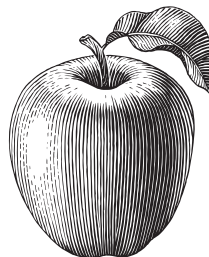
- 5–7 л воды
- 0,5 кг декстрозы
- Дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still или куб прямого нагрева
- Дистиллятор с укреплением
- Бочка

ЯБЛОЧНЫЙ БРЕНДИ ОРДИНАРНЫЙ

Ординарный яблочный бренди, в отличие от кальвадоса, делают по методике яблочных водок — не из сока, а из цельных яблок, груш и отжимок после сокоизвлечения.



Этот напиток не такой изысканный, как кальвадос, но он обладает собственной яркой вкусоароматикой, которую выгодно подчеркивает выдержка в бочке. При слепом тестировании немалая часть дегустаторов делают выбор именно в пользу ординарного бренди, который выигрывает за счет выраженного яблочного послевкуся.

Процесс получения сырца полностью описан в главе о яблочной водке. Дистиллят отличается только более крепким купажем.



СЫРЬЕ

- Вода
- Целые плоды или отжимки
- Декстроза
- Пектолаза (не обязательно)
- Винные дрожжи

ПРОПОРЦИИ (НА 10 Л ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ПЛОДОВ):

- 10 л воды
- 5 г энзима
- 1,5–2 кг декстрозы
- Винные дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still или куб прямого нагрева
- Дистиллятор с укреплением
- Бочка

ЗЕРНОВЫЕ ВОДКИ

Белые зерновые дистилляты — самые традиционные для нашей страны крепкие напитки. До появления промышленного производства спирта к ним относились и водки. Сейчас «водкой» называют разбавленный ректификат, но изначально это были именно очищенные дистилляты зернового сырья.

Домашние зерновые дистилляты бывают из разного сырья и производятся по разным технологиям. Условно их можно разделить по принципу сохранения ароматики — на полугары и водки.



ПОЛУГАРЫ

Полугар — исторический термин, происходит от способа определения крепости напитка «отжигом». Если при поджигании выгорала половина объема, то напиток считался полугаром, то есть имел крепость приблизительно 38%.

«Чтобы влитая в казенную заклеянную отжигательницу проба онаго при отжиге выгорела в половину», — гласит «Полное собрание законов Российской империи».

Сейчас полугарами называют крепкие белые дистилляты зернового сырья, произведенные с сохранением зерновой ароматики. Этим они отличаются от домашних водок, где стремятся к максимальной очистке. Традиционно для полугаров используется два вида сырья: рожь и пшеница. Соответственно, классических полугаров два: ржаной и пшеничный. Поскольку в этих напитках ценится именно зерновая ароматика, то затор на них делается горячим солодовым осахариванием. Наиболее типичный подход — использовать солод того же вида, то есть осахаривать пшеницу пшеничным солодом, а рожь — ржаным, однако допускается и использование других солодов, например ячменного. Это делает вкус более богатым оттенками.

Соотношение солода и зерна в заторе обычно один к трем: на одну часть солода две — зерна. Если взять солода меньше, то крахмал не осахарится полностью, если больше — будет преобладать солодовая вкусоароматика, как в виски. Это не обязательно плохо, скорее вопрос предпочтений. Само осахаривание подробно описано в разделе «Технологии».

Выгонка сырца осуществляется паром, в режиме pot-still, дистилляция — на аппарате с укреплением. Степень укрепления подбирается под индивидуальный вкус винокура — смотря по тому, сколько зерновой ароматики требуется сохранить в напитке. Однако, в отличие от фруктовых бренди, экспериментировать с отбором меньшего количества «голов» и «хвостов» здесь не стоит, поскольку высока вероятность порчи погона переходными фракциями. При перегоне, когда отбор тела скоро должен закончиться, надо часто менять приемную емкость, проверяя каждую порцию органолептически. При появлении намека на резкий

запах отставлять испорченную часть в сторону и переходить к отбору «хвостов».

Значительно уменьшает вероятность прорыва изоамилола из куба в отбор использование «польского буфера». Это верно для всех зерновых дистиллятов — полугаров, водок и виски.

Дистиллят на полугар купажируется — не обязательно именно до «исторических» 38% — и отправляется «на отдых».

Гармонизация вкуса происходит не ранее чем через две недели. Готовые полугары пьют, не охлаждая, поскольку они мягкие, чуть сладковатые, с сильным ароматом зерна и без спиртовой водочной резкости. Эти напитки идеально подходят к горячим блюдам русской кухни — ухе, борщу, пельменям.

Также полугары служат хорошей основой для многих настоек, например популярной «хреновухи».

СЫРЬЕ

- Вода
- Зерно
- Солод
- Дрожжи (спиртовые, хлебопекарные или для виски)

ПРОПОРЦИИ (НА 1 КГ СОЛОДА):

- 2 кг зерна, крупы или муки
- 10–12 л воды
- Дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Зерновая мельница или крупорушка
- Заторный бак
- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still
- Дистиллятор с укреплением

ВОДКИ ДОМАШНИЕ

Классические домашние зерновые водки делаются, как и полугары, из ржи и пшеницы. Ржаная и пшеничная водки отличаются только сырьем, а технология производства у них одинаковая.



Отличие домашних водок от полугаров в том, что зерновую ароматику в них стараются уменьшить до минимального уровня, сохранив, однако, при этом зерновую мягкость и питкость. Поэтому их редко осахаривают естественным солодом, чаще используют ферментное осахаривание (как холодное, так и горячее) или кодзи. Как это делать — подробно рассказано в разделе «**Технологии**».

Из этих же соображений выбродившее сусло чаще всего перегоняют не паром, а прямым нагревом. Если гнать сырец на пароводяной установке, то в него переходит много зерновой ароматики из осадка. То, что является преимуществом для виски и полугаров, для водки становится недостатком. Поэтому сусло декантируют, сливая с осадка, а сам осадок промывают горячей водой, извлекая из него спирт. Эту воду фильтруют и добавляют в куб с прямым нагревом. Перегонка сырца идет в режиме pot-stil, без дробления. Дистилляция осуществляется с максимальным укреплением, которое позволяет оборудование, тщательным отбором «голов» и ранним отсечением «хвостов». Если аппарат не может дать большое укрепление, то вполне допустимо делать третий перегон, разбавив предварительно дистиллят до 30–35 градусов.

При производстве домашних водок используется еще одна специфическая операция — углевание. Это пропускание дистиллята через активированный уголь.

ВАЖНЫЙ МОМЕНТ: углевание делается не для очистки (если дистиллят требует дополнительной очистки — это производственный брак), а для придания специфического водочного вкуса. Волне допустимо использование для

этого обычных бытовых фильтров-кувшинов с самыми дешевыми картриджами — они как раз содержат только активированный уголь. Углеванию подвергают уже купажируемый до 40% дистиллят, после чего он отправляется на отдых. В процессе отдыха возможно выпадение легкого осадка мельчайшей угольной пыли, ее надо будет отфильтровать перед розливом в бутылки.

Получившуюся водку пьют охлажденной до 2–4 °С, под обычные водочные закуски. Она получается очень мягкая, без резкости промышленных напитков.

СЫРЬЕ

- Вода
- Зерно
- Ферментный комплект или кодзи
- Спиртовые дрожжи

ПРОПОРЦИИ (НА 1 КГ СЫРЬЯ):

- 4 л воды
- 10 г кодзи или ферменты (1–2 г фермента А, 1–2 г фермента Г)

ОБОРУДОВАНИЕ

- Зерновая мельница или крупорушка
- Заторный бак
- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still
- Дистиллятор с укреплением
- Емкость для углевания

ГРЕЧНЕВАЯ ВОДКА

Гречку редко используют в производстве напитков, однако дистиллят из нее обладает неплохими вкусовыми качествами.



Он чуть сладковатый, со специфическим ароматом, хорошо подходит к горячим закускам.

Гречневую крупу осахаривают и одновременно сбраживают при помощи кодзи. Процесс не отличается от любого другого зернового сырья и подробно описан в разделе «**Технологии**». Перегонять на сырец можно как паром, так и прямым нагревом, сливая с осадка.

Дистилляция проводится со средним укреплением, чтобы ароматика сырья присутствовала, но не была навязчивой.

Углеванию гречневую водку не подвергают.

СЫРЬЕ

- Вода
- Гречневая крупа
- Кодзи

ПРОПОРЦИИ (НА 1 КГ СЫРЬЯ):

- 4 л воды
- 10 г кодзи

ОБОРУДОВАНИЕ

- Ферментер
- Куб прямого нагрева или пароводяной куб pot-still
- Дистиллятор с укреплением



РИСОВАЯ ВОДКА

Рисовая водка — традиционный напиток азиатской культуры, имеет специфический вкус, который нравится не всем. Отлично подходит к блюдам китайской кухни, особенно острым.



Не следует путать рисовую водку с саке — рисовым вином, которое, по нашей терминологии, скорее крепкая зерновая брага, и водкой маотай, которая содержит больше гаоляна, чем риса, и производится по сложной, невозпроизводимой в домашних условиях технологии. Домашняя рисовая водка, про которую идет речь в этом рецепте, ближе всего к «Шеун Цзин» — китайской чисто рисовой водке двойной очистки.

Рис сбраживается кодзи по обычной технологии. (Именно при работе с рисом они дают наибольший выход по спирту.) Рис подходит любой, включая самые дешевые сорта, — результат от этого практически не зависит. Измельчать его не обязательно, кодзи работают и с цельным зерном. Измельченное сбродится быстрее, но его сложнее отфильтровать. При брожении сырье выпадает в плотный осадок, так что брагу несложно декантировать и перегнать прямым нагревом.

Дистилляция делается с большим укреплением, потому что специфический рисовый вкус дистиллята довольно стоек и от него сложно избавиться, даже имея такое желание. Это смесь цветочных ноток с ароматами сыра и грибов, скорее приятная, чем нет, но достаточно непривычная для нас. Китайцы делают «Шеун Цзин» крепостью 35 градусов, но это не догма, можно поэкспериментировать с купажем.

СЫРЬЕ

- Вода
- Рис
- Кодзи

ПРОПОРЦИИ (НА 1 КГ РИСА):

- 4 л воды
- 10 г кодзи

ОБОРУДОВАНИЕ

- Ферментер
- Куб прямого нагрева pot-still
- Дистиллятор с укреплением



WHITE DOG (КУКУРУЗНЫЙ ДИСТИЛЛЯТ БЕЛЫЙ)

White dog («белая собака») — белый дистилят кукурузы, популярный у американских фермеров. Считается «белым виски», но, в отличие от бурбонов, делается полностью из кукурузы. Если его выдержать в бочке, будет corn whisky, но он интересен и сам по себе, обладая характерным сладким вкусом и приятным цветочно-зерновым ароматом.

Классический вариант осахаривания — кукурузным же солодом, но в наших краях это экзотика. К счастью, даже традиционные американские рецепты допускают использование других солодов. Наиболее органично подходит ячменный, хотя иногда используют пшеничный или ржаной. Цельная кукуруза в зернах в средней полосе России, как правило, кормовая, несладкая, и дистилят из нее сильно не дотягивает до стандартов White Dog. Гораздо вкуснее напиток получается из крупы для кукурузной каши. Перед осахариванием ее надо хорошо разварить — залить водой и варить, постоянно помешивая, около полутора часов. Также для этого можно использовать паровой барботёр — это исключит вероятность пригара. Для разжижения затора можно сразу добавить немного солода. Кукурузную кашу остудить до 73 °С, добавляя холодную воду, потом внести оставшийся солод, снижая температуру до нормальных для осахаривания 65 °С. Осахаривание идет полтора-два часа, затем затор остужается до 25 °С и вносятся дрожжи (специальные для виски, спиртовые или хлебопекарные).

Сбраживается затор быстро, буквально за три-пять дней. Перегоняется на сырец паром.

Дистиллируется со средним укреплением, купажируется до 40–45 градусов, после двухнедельного отдыха готов к употреблению.

Пьют его обычно в чистом виде или со льдом.

СЫРЬЕ

- Вода
- Кукурузная крупа или мука
- Солод
- Дрожжи (спиртовые, хлебопекарные или специальные для виски)

ПРОПОРЦИИ (НА 1 КГ СОЛОДА):

- 2 кг крупы или муки
- 10–12 л воды
- Дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Заторный (сусловарочный) бак
- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still
- Дистиллятор с укреплением



ВИСКИ

Виски относится к «дорогим и элитным» напиткам, и поэтому многим представляется, что делать его сложно. Однако это вовсе не так. Виски — это всего лишь зерновой дистиллят, выдержанный в бочке.

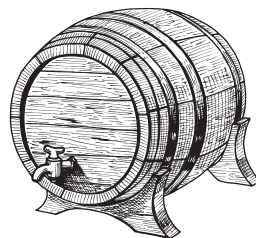
Виски бывает ячменный, кукурузный, ржаной и даже пшеничный.

Основа вкуса любого виски — солод. Иногда он является единственным сырьем, но чаще используется до 70% несоложенного зерна. Кстати, в наше индустриальное время вполне вероятно, что самостоятельное изготовление — единственный шанс попробовать настоящий традиционный «односолодовый однобочковый молт». К сожалению, промышленно произведенные сорта виски практически все blended — то есть смешанные из разных спиртов, причем иногда даже не ячменных (шотландским виски с некоторых пор может называться любой продукт, дистиллированный из зерна с использованием диастазы ячменного солода).



SINGLE MALT

Односолодовые виски (single malt) производятся из чистого ячменного солода без добавления другого зернового сырья. Когда-то только они имели право называться «скотчами» и «айришами», но сейчас настоящие односолодовые виски редкость.



Более того, для большинства современных любителей виски вкус настоящего односолодового может показаться непривычным — настолько всех переучили на купажируемые сорта, которые удобнее в промышленном производстве. Однако в домашнем винокурении ничто не мешает обойтись одним солодом, хотя это и заметно дороже. Для производства настоящего «скотча» — шотландского виски — солод должен быть высушен в торфяном дыму. Такой солод тоже продается: например, «Шато Виски» (Château Whisky), но он примерно в два раза дороже обычного. Если солод не копченый, то виски будет ближе к ирландскому «айришу». Для имитации «скотчей» часто обжаривают стакан обычного солода до коричневого цвета и добавляют в затор — но это именно имитация, той самой «дымной торфяной нотки» так не получить.

Термическое осахаривание солода подробно описано в разделе «Технологии». После остывания затора сусло сбраживается специальными дрожжами для виски или обычными спиртовыми. Брожение бурное и быстрое, обычно не дольше недели. Сырец выгоняется паром, дистилляция делается с небольшим укреплением, поскольку виски — это напиток бочковой выдержки. По стандартам производства традиционного классического виски крепость дистиллята второго перегона не должна быть выше 80%, но для домашнего винокурения это не догма, вполне допустима крепость 85 и даже 90.

Виски выдерживается в свежих бочках, а также в бочках из-под вина, кальвадоса или бурбона. После бурбона в напиток появляются сладковато-ванильные нотки, после кальвадоса — фруктовые, после хереса — сладкие и травяные.

Купаж для выдержки — 50–65 градусов.

Выдержанный домашний виски ничем не уступает лучшим сортам промышленного и заметно превосходит по качеству все ординарные.

СЫРЬЕ

- Вода
- Ячменный солод
- Дрожжи (спиртовые или специальные для виски)

ПРОПОРЦИИ (НА 1 КГ СОЛОДА):

- 3,5 л воды
- Дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Заторный (сусловарочный) бак
- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still
- Дистиллятор с укреплением



GRAIN

Зерновой виски (grain whisky) — самый распространенный тип виски.



В заторе для зерновых виски солод составляет всего треть веса, остальное — несоложенное зерно. Осахаривание таких заторов подробно описано в разделе «**Технологии**». В остальном зерновые виски делаются точно так же, как односолодовые. Они отличаются менее выраженным вкусом, преобладанием бочковой вкусоароматики над солодовой.

СЫРЬЕ

- Вода
- Ячменный солод
- Ячмень
- Дрожжи (спиртовые или специальные для виски)

ПРОПОРЦИИ (НА 1 КГ СОЛОДА):

- 2 кг ячменя
- 10 л воды
- Дрожжи по инструкции

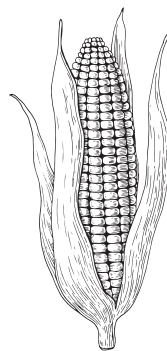
ОБОРУДОВАНИЕ

- Крупорушка
- Заторный (сусловарочный) бак
- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still
- Дистиллятор с укреплением
- Бочка



БУРБОН

Бурбон — традиционный американский виски. В 1964 году его даже объявили Национальным достоянием США, но это никак не мешает изготавливать его в России.



Более того, именно домашний бурбон будет иметь два важнейших признака элитного напитка — single barrel (однобочковой) и small batch (бурбон мелких партий). Первое означает, что напиток не купажировался из разных бочек, и второе — что он не массового промышленного производства, а изготовлен в индивидуальном порядке. (Отвечающий этим критериям бурбон Pappy Van Winkle стоит до 3500 долларов за бутылку.)

Бурбон считается «кукурузным виски», но это не совсем так. В отличие от чисто кукурузного corn whisky, бурбон делается из смеси разного зернового сырья. По американским стандартам, он должен содержать не менее 51% кукурузы, остальная часть затора варьируется — так создаются разные сорта. Ниже — несколько вариантов пропорций бурбонных заторов. Все они не выходят за пределы понятия «классический американский бурбон».

- Кукуруза — 51%, рожь — 12%, ячмень — 12%, солод пшеничный — 25%.
- Кукуруза — 51%, пшеница — 24%, солод ржаной — 25%.
- Кукуруза — 51%, ячмень — 24%, солод пшеничный — 25%.
- Кукуруза — 70%, солод ячменный — 16%, солод ржаной — 14%.

Сусло для бурбона изготавливается способом горячего солодового осахаривания с предварительным развариванием дробленого зерна в кашу. Это подробно описано в разделе «**Технологии**».

Дрожжи можно использовать Special American Whisky, спиртовые или даже хлебопекарные — бурбон в этом отношении не капризен. Выбраживает затор быстро, от трех дней до недели.

Перегонка сырца делается паром, дистилляция производится с минимальным укреплением.

Основной вкус бурбона создает бочка. Эталонный купаж бурбона для заливки в бочки — 62,5%. Бочки должны быть новые, из белого американского дуба, сильного обжига. Чем точнее будут соблюдены эти требования, тем более аутентичным будет напиток. Разумеется, для домашнего бурбона покупать каждый раз новую бочку расточительно, однако есть небольшое утешение — бочки из-под бурбона прекрасно подходят для других бочковых напитков, особенно ячменных виски.

Из-за выдержки в новых сильно обожженных бочках бурбон созревает довольно быстро, так что требует регулярного контроля. Финальный купаж — 40–45 градусов.

Пьют бурбон в чистом виде, со льдом, с содовой, а также в составе коктейлей.

СЫРЬЕ

- Вода
- Солод
- Несоложенная кукуруза
- Пшеница
- Ячмень
- Дрожжи (спиртовые, хлебопекарные или для виски)

ПРОПОРЦИИ (НА 1 КГ ЗАСЫПИ):

- Зерно и солод по одному из приведенных выше рецептов
- 4 л воды
- Дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Крупорушка
- Заторный (сусловарочный) бак
- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still
- Дистиллятор с укреплением
- Бочка

ПШЕНИЧНЫЙ ВИСКИ

Пшеничный виски (wheat whisky) считается слишком мягким и сладковатым для «истинных ценителей», поэтому в мире его производится мало. Однако есть и любители этого напитка, и именитые производители, и популярные сорта — например, Bainbridge Battle Point и другие.

Пшеничным считается виски, имеющий в заторе не менее 51% пшеницы. Самый простой рецепт — 70% пшеницы и 30% ячменного солода, однако существует множество вариантов с использованием как разных солодов, так и добавления другого несоложенного зерна — ячменя или ржи.

Сусло осахаривается по горячей солодовой схеме (см. раздел «**Технологии**»), сбраживается спиртовыми, хлебопекарными или специальными дрожжами, перегоняется паром, дистиллируется с минимальным укреплением.

Каких-то специальных требований по бочкам и купажу не существует, но обычно для пшеничных виски используют «вторичные» бочки, например, из-под бурбона. Финальный купаж — 38–43 градуса.

Пшеничный виски употребляют так же, как и ячменный, — в чистом виде, со льдом или с водой.

СЫРЬЕ

- Вода
- Несоложенная пшеница
- Ячменный солод
- Дрожжи (спиртовые, хлебопекарные или специальные для виски)

ПРОПОРЦИИ (НА 1 КГ ЗАСЫПИ):

- 70% пшеницы и 30% солода
- 4 л воды
- Дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Крупорушка
- Заторный (сусловарочный) бак
- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still
- Дистиллятор с укреплением
- Бочка

РЖАНОЙ ВИСКИ

Ржаной виски (rye whisky) — в первую очередь американский напиток. Канадский (Canadian whisky или Canadian rye whisky) называется ржаным больше по традиции — это бурбон с добавкой ржи, а американский содержит ее не менее 51%.

Напиток отличается богатым, плотным и немного грубоватым вкусом. Дегустаторы описывают его нотами табака, жженого дуба, а также «пикантным ржано-перечным характером». Наиболее известные сорта — High West, Bulleit Rye, Jim Beam, но в России они встречаются крайне редко.

Для затора используют несоложеную рожь (можно использовать ржаную хлебопекарную муку, лучше грубого помола, необдирную), ржаной, пшеничный и ячменный солод в разных пропорциях, иногда для смягчения вкуса добавляется несоложенная пшеница.

Пример пропорций затора: 60% — рожь, 20% — ржаной солод, 20% — ячменный солод.

Сусло готовится методом горячего солодового осахаривания, сбраживается специальными, спиртовыми или хлебопекарными дрожжами, перегоняется паром.

Дистилляция с типичным для виски небольшим укреплением.

Выдержка допускается в бочках вторичного использования — из-под бурбона, кальвадоса.

Ржаной виски пьют так же, как бурбон, однако из-за более резкого вкуса он считается коктейльным — например, рекомендуется для классического «Манхэттен».

КОКТЕЙЛЬ «МАНХЭТТЕН»

- Виски 60 мл
- Красный вермут (россо) — 30 мл
- Ангостура — 2 мл
- Коктейльная вишня — 1 шт.
- Лед в кубиках — 150 г

СЫРЬЕ

- Вода
- Несоложенная рожь или ржаная мука
- Ячменный солод
- Ржаной солод
- Дрожжи (спиртовые, хлебопекарные или специальные для виски)

ПРОПОРЦИИ (НА 1 КГ ЗАСЫПИ):

- 60% ржи, 20% ржаного солода, 20% ячменного солода
- 4 л воды
- Дрожжи по инструкции

ОБОРУДОВАНИЕ

- Крупорушка
- Заторный (сусловарочный) бак
- Ферментер
- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still
- Дистиллятор с укреплением
- Бочка

РОМ

Ром — дистиллят из ферментированного сока сахарного тростника или тростниковой патоки (мелассы).



С недавних пор хорошая тростниковая меласса стала доступна для покупки в России в розничной фасовке, и теперь каждый винокур может приготовить настоящий полноценный ром, а не его имитацию.

Меласса — побочный продукт производства сахара из тростника. Это вязкая черная масса с характерным приятным карамельно-фруктовым запахом. Она сладкая, в ней остается до 40% сахаров, хотя не все из них сбраживаемые. Основные вещества: карамели (термическая карамелизация сахаров) и меланоидины (реакция взаимодействия сахаров с аминокислотами). Именно ее вкус является определяющим для рома. Свекловичная меласса (отходы сахарного производства в нашем регионе) для рома не годится.



Меласса



Сахарный тростник

Существует множество рецептов рома, самый простой — белый мелассовый ром. Для него ставится брага, где на килограмм мелассы берется килограмм сахара. Ставить ром на чистой мелассе тоже можно, но сахара в ней маловато, брожение медленное, выход слабый и высока вероятность скисания. Кроме того, меласса довольно дорогая. Сахар в идеале должен быть натуральный нерафинированный тростниковый Cane Sugar, но это большая редкость и дорогой продукт. Большая часть «тростникового» сахара в магазинах — подкрашенный той же мелассой рафинад. Поэтому вполне допустимо использование обычного свекольного сахара, лучше в виде инвертного сиропа. Возможно также использование декстрозы. При использовании равного количества сахара/декстрозы и мелассы в гидромодуле 1:5 получится сусло сахаристостью 25–30%. Этого достаточно для хорошего выхода спирта при полном сохранении мелассовой органолептики.

Для получения сусла меласса и сахар/декстроза/сироп разводятся горячей водой в соотношении пять литров на килограмм и остужаются до 25 °С. Оптимальная плотность для старта брожения — 20–25% сахара. Существуют специальные штаммы «ромовых» дрожжей. Обычно в них добавлены питательные вещества, витамины, микроэлементы и фермент глюкоамилаза, для расщепления декстринов (несбраживаемого полисахарида, содержащийся в мелассе). Тем не менее сбродить мелассовое сусло на ром можно и спиртовыми дрожжами. Хлебопекарные или винные дрожжи использовать не следует.

Сусло может пениться, поэтому необходимо оставлять в ферментере свободный объем и использовать пеногаситель. Температура брожения — 22–28 °С, длится оно обычно 5–10 дней, характеризуется обильным газовыделением. В мелассе много несбраживаемых сахаров, поэтому даже полностью выбродившее сусло будет слегка сладковатым.

Сусло аккуратно декантируется с осадка. Осадок можно использовать для сбраживания следующей порции мелассы, добавляя к дрожжам. Несмотря на то что сусло жидкое, гнать его прямым нагревом не стоит — несбраживаемые вещества в нем пригорят, испортив сырец. Поэтому первый перегон делается паром, в режиме pot still, до 5 % алкоголя в струе.

Если вы собираетесь делать ром в дальнейшем, то барду от перегона лучше сохранить.

Перегон сырца на дистиллят делается со средним укреплением, учитывая, что большая часть ароматики рома находится в головной части погона. Поэтому отбор «голов» надо проводить аккуратно, контролируя органолептику, и прекращать чуть раньше, чем обычно, — примерно на 8% спирта. В результате получается так называемый белый ром.

Его купажируют до 40–45 градусов, и после отдыха можно пить. Такой ром традиционно считается «ординарным» и используется в основном для коктейлей — «куба либра», «пинаколада», «мохито».

Хороший результат дает выдержка белого рома в бочке — для этого его купажируют до крепости 50–60 градусов. Выдержка придает продукту благородные тона и интересный сложный вкус, убирая резкость. Это уже напиток, который можно пить как бренди или коньяк.

Чтобы получить более темный ром — имеется в виду не цвет как таковой, а насыщенность,— при постановке суслу вместо воды используют барду от предыдущей партии, так называемый дандер. В историческом производстве рома на Ямайке дандер хранился в земляных ямах, где заражался маслянокислыми бактериями — клостридиями (*Clostridium*).

Именно продукты их жизнедеятельности придают характерный «ананасовый» привкус темным сортам рома, хотя запах зараженного дандера ужасен. Есть примеры удачных экспериментов по целенаправленному заражению дандера клостридиями, но это опасный путь, чреватый потерей всего суслу.

В домашних условиях можно использовать и не скисший дандер — по мере неоднократного использования барды от предыдущего перегона в новом сусле ароматика будет накапливаться естественным путем. Также рекомендуется использовать дрожжевой осадок предыдущего суслу для старта брожения в новом.



ЭКСТРАКТИВНЫЕ НАПИТКИ

Метод экстракции пришел в дистилляцию из растительной фармакологии и косметической индустрии. Именно так извлекают ароматические вещества для духов и лосьонов, а также лекарственные вещества из трав. Оттуда же заимствован и прибор — экстрактор Сокслета.

Лучше всего экстрактивный метод подходит для джина и абсента — это напитки, которые вообще нельзя получить простым настаиванием, так как настойка получится ядовитой.



АБСЕНТ

Настоящий абсент — тот самый, с «зеленой феей», которым вводил себя в творческий экстаз Ван Гог, — сейчас можно получить только самостоятельно.



Традиционный абсент, содержащий туйон (легкий галлюциноген, получаемый из полыни), в большинстве стран запрещен, продаются лишь его «обезвреженные» варианты.

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ: при регулярном употреблении абсент вызывает зависимость, как наркотическое вещество.

Если просто настоять дистиллят на полыни, пить это будет **нельзя**, поэтому абсент получают экстрактивным методом с последующей перегонкой.

Производство абсента происходит в два этапа — экстракция и окрашивающее настаивание.

ЭКСТРАКЦИЯ

Сначала набор сухих компонентов закладывается в экстрактор, экстрактор устанавливается на куб, где залит разбавленный до 35% дистиллят основы. Основой для абсента обычно выступает хорошо очищенный пшеничный дистиллят, близкий к домашней водке.

Аппарат переводится в режим «работы на себя», когда весь пар конденсируется в дефлегматоре и стекает в куб через экстрактор. При этом горячая флегма вымывает ароматические вещества, их содержание в кубе растет.

Через полтора-два часа в кубе мутная опалесцирующая жидкость, насыщенная маслами и активными веществами.

После этого экстрактор убирается, и содержимое куба перегоняется на дистилляторе с минимальным укреплением. При этом, как при обычном перегоне, отделяются «головы» и «хвосты», но делается это в меньшем объеме, до 5% по спирту, поскольку большая часть ароматических эфиров находится в головной части, а ароматических масел — в хвостовой. Некоторый процент их должен перейти в дистиллят, определяется это органолептикой.

При купажировании абсенту оставляют высокую крепость — 70 градусов, это позволяет удерживать растворенными эфирные масла. Именно за счет такой высокой крепости абсент и остается прозрачным.

НАСТАИВАНИЕ

После выгонки абсент проходит стадию «окрашивающего настаивания» — иначе он не был бы таким зеленым. Этот этап не является обязательным и на свойства напитка не влияет.

Набор сухих компонентов засыпается в купажированный дистиллят и выдерживается в темном месте или темной бутылки несколько дней, до получения нужной окраски.

Затем настой фильтруется, отдыхает и готов к употреблению.

КОМПОНЕНТЫ

- 1 л крепкого дистиллята
- 30 г полыни горькой
- 8,5 г иссопа
- 1,8 г аира
- 6 г мелиссы
- 30 г аниса
- 25 г фенхеля
- 10 г бадьяна
- 3,2 г кориандра

ДЛЯ ОКРАШИВАНИЯ

- 4,2 г мяты
- 1,1 г мелиссы
- 3 г полыни римской/горькой;
- 1 г лимонной цедры
- 4,2 г лакрицы (солодки)

ДЖИН

Джин, или «можжевеловую водку», как и абсент, нельзя получить простым настаиванием — настой выйдет ядовитым. Поэтому после извлечения ароматических веществ его обязательно перегоняют.



Джин, произведенный при помощи экстрактора, называется «плимутским». Обычно его экстрактируют в два приема: отдельно — ягоды можжевельника, и отдельно — остальные компоненты. Как правило, для джина используют пшеничный дистиллят.

После экстракции можжевельника перегонять кубовую вытяжку надо осторожно. «Головы» отбираются минимально (3–5% объема теоретического спирта), а в хвостовых фракциях остается много смол, и если их упустить в погон, то джин будет после купажирования опалесцировать.

Экстракция ароматических компонентов не вызывает затруднений, и дистилляция их экстракта идет с дроблением погона по органолептике. Важно сохранить в дистилляте ароматику исходного сырья. В результате экстракции и последующей перегонки получается два дистиллята — вытяжка из можжевельника и вытяжка из всего остального. Окончательный вкус джина формируют их финальным купажированием. Питьевая крепость джина 40–50 градусов, этот напиток в основном используется в коктейлях.

Джин можно получить и без горячей экстракции — для этого компоненты настаиваются на крепком дистилляте, а потом перегоняются. Однако экстрактивный «плимутский» джин более ароматен и технологичен в изготовлении.

ОСНОВА ДЖИНА

- 1 литр дистиллята
- 25 г ягод можжевельника обыкновенного

Экстрактировать полтора часа, перегнать.

АРОМАТИЧЕСКИЙ НАБОР

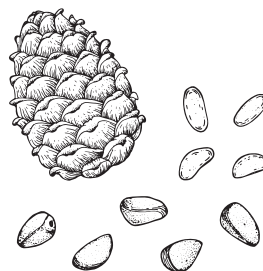
- 1 л дистиллята
- 5 г семян кориандра
- 1 г корицы в палочках
- 1 г свежей лимонной цедры
- 2 г свежей апельсиновой цедры
- 1 щепотка аниса
- 1 щепотка иссопа
- 1 щепотка фенхеля
- 1 щепотка солодки

Экстрактировать час, перегнать.



КЕДРОВАЯ ВОДКА

Популярная «кедровая настойка» также может быть получена методом экстракции. Это позволяет получить белый, неокрашенный напиток, имеющий полную ароматику кедровых орехов.



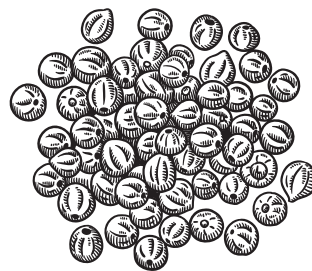
Есть два подхода в изготовлении кедровой настойки — из скорлупы орешков или из орешков с ядрами. Они отличаются вкусом — ядра придают напитку маслянистость, которая нравится не всем.

Перед закладкой в экстрактор кедровые орехи или скорлупу от них надо несколько раз промыть кипятком — на них много древесной смолы, которая потом окажется в кубе, и ее будет сложно отмыть. Для получения более богатого аромата вместе с орехами закладывается гвоздика, палочка корицы, апельсиновая цедра, лист черной смородины, ваниль — возможны и другие отдушки по вкусу. После экстракции содержимое куба перегоняется с небольшим укреплением. Белый дистиллят купажируется до крепости в 40 градусов и после двухнедельного отдыха готов к употреблению. Можно также провести окрашивающее настаивание на небольшом количестве скорлупы — ее тоже надо тщательно промыть в кипятке, убирая смолу.

Кедровая настойка используется в народной медицине в качестве тонизирующего средства и иммуномодулятора, но в первую очередь это вкусный ароматный напиток.

ХЛЕБНАЯ ВОДКА

Зерновые дистилляты сами по себе не имеют хлебного запаха, потому что аромат хлебу придает выпечка. Однако можно получить вкус и запах хлеба, используя экстрактивный метод.



Кориандр

Для этого в куб заливается разбавленный до 30 градусов зерновой дистиллят, а в экстрактор кладутся слегка обжаренные сухари черного хлеба. Хорошо подходит «бородинский» и другие сорта с содержанием ржаной муки. Набивать их плотно не стоит, чтобы размякшее тесто не забило сито экстрактора. Также к сухарям можно добавить тмин, кориандр и другие отдушки «хлебного» ряда.

Содержимое экстрактируется в течение полутора-двух часов, затем кубовой экстракт перегоняется с минимальным укреплением.

После купажирования до 40 градусов и отдыха получается белый дистиллят с хлебной ароматикой, отлично подходящий к горячим закускам и блюдам восточноевропейской кухни.



Тмин



НАСТОЙКИ

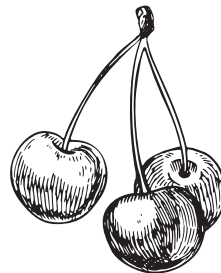
Большинство настоек имеют простейшую технологию изготовления и не требуют специального описания. Достаточно залить сырье дистилятом и подождать.

Однако можно привести три рецепта, по которым производятся напитки, формально относимые к настойкам, но имеющие более сложную технологию изготовления.



ВИШНЕВКА

Это личный авторский рецепт крепкого напитка на основе вишни. Поскольку он производится без добавления сахара, то его нельзя отнести к наливкам.



Его основа — крепкий вишневый дистиллят, как на вишневую водку. Он купажируется до 70% и подвергается легкой бочковой выдержке до светло-золотистого цвета.

Мытая вишня засыпается в стеклянные банки, заполняя их полностью, и заливается этим дистиллятом. В трехлитровую банку, полную вишни, входит примерно литр жидкости. Можно добавить в каждую банку по несколько вишневых листьев.

Банки закрываются на три месяца — этого достаточно, чтобы дистиллят извлек из ягод сок и снизил крепость до 40–45 градусов, и недостаточно для извлечения из косточек амигдалина, который при гидролизе распадается с образованием синильной кислоты. Следовые его количества нейтрализуются содержащейся в ягодах глюкозой, которая является антидотом синильной кислоты (поэтому, например, можно спокойно есть вишневое варенье).

Настойка сливается, отдыхает месяц — в это время из нее выпадает легкий рыхлый осадок, который надо отфильтровать. После этого она готова к употреблению.

Проспиртовавшиеся ягоды не выбрасываются, а засыпаются в пароводяной куб, заливаются водой так, чтобы она покрыла всю вишню, и перегоняются паром в режиме pot-still. Так извлекается оставшийся в них спирт.

Этот вишневый сырец перегоняется с дроблением, но без укрепления, и заливается в бочку — в следующий сезон он купажируется с дистиллятом из вишни нового урожая и снова заливается в банки с вишней. Так обеспечивается непрерывность процесса и богатство вкуса.

Вишневка по этому рецепту обладает великолепным букетом и сильнейшим вишневым ароматом.

Она не относится к напиткам длительного хранения, примерно через год ее вкус начинает грубеть, так что запасти ее надолго не получится.

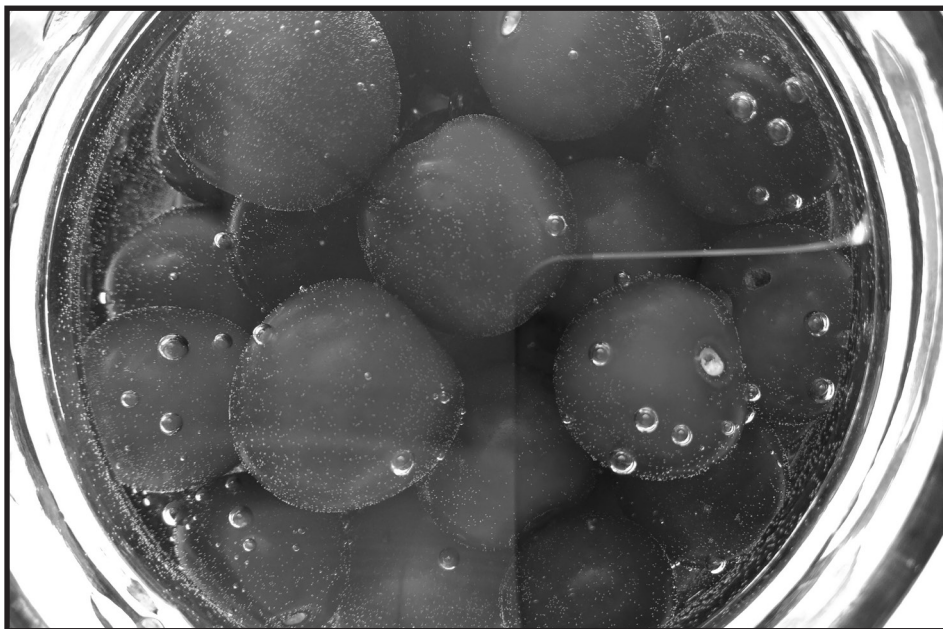
ИНГРЕДИЕНТЫ

- Крепкий выдержанный вишневый дистиллят
- Свежая вишня
- Вишневый лист

ОБОРУДОВАНИЕ

- Пароводяной котел с дистиллятором pot-still
- Дистиллятор с укреплением
- Бочка

ГОТОВЫЙ НАПИТОК НЕ СЛЕДУЕТ ХРАНИТЬ ДОЛЬШЕ 1 ГОДА



РЯБИНА НА КОНЬЯКЕ

«Рябина на коньяке» — крепкая настойка, популярная во времена СССР, которая сейчас, насколько это известно автору, промышленно не производится.



Однако ничто не мешает изготовить этот напиток самостоятельно, причем с качеством выше оригинального, ведь в заводскую настойку шел низкосортный коньяк, а то и просто коньячный спирт.

Домашняя «Рябина на коньяке» имеет сладко-терпкий густой вкус, крепость около 35 градусов, является прекрасным десертным напитком и нормализует артериальное давление.

Основные ингредиенты: выдержанный виноградный или яблочный бренди, красная или черноплодная рябина, мед.

Рябину лучше собирать после первых заморозков, тогда она слаще. Однако этот же эффект дает замораживание ее в морозилке — крахмал, содержащийся в ягодах, от холода частично разрушается до сахаров.

Ягоды размельчаются до кашицы блендером и заливаются бренди. Добавляется мед, и настойка отправляется в темное место на месяц. После этого она тщательно фильтруется, отдыхает, фильтруется второй раз (во время отдыха выпадет осадок) и после этого готова к употреблению.

ВАЖНО: частой ошибкой при изготовлении рябины на коньяке является использование некачественного, неудавшегося бренди в надежде, что в настойке его недостатки не будут заметны. Напротив, в настойке недостатки вкуса проявляются еще ярче, поэтому надо брать только хорошую основу.

ИНГРЕДИЕНТЫ

- Ягоды красной или черноплодной рябины
- Виноградный или яблочный бренди
- Мед

ПРОПОРЦИИ

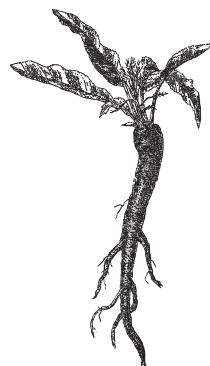
- 150–200 г рябины
- 1 л бренди
- 30–50 г меда

**МЕД СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЛЕГКИЙ, ЦВЕТОЧНЫЙ,
БЕЗ ВЫРАЖЕННОГО СОБСТВЕННОГО ВКУСА**



ХРЕНОВУХА

Хреновуха — напиток очень популярный. Нет ничего лучше под борщ, холодец и пельмени, чем рюмочка огненно-сладковатого освежающе контрастного вкуса хреновухи!



С точки зрения формального подхода хреновуха — «быстрая настойка». Рецептов ее множество, но основа всегда одна и та же: корень хрена, мед, дистиллят. Тем не менее при всей кажущейся простоте это напиток, испортить который легче легкого, и первые опыты чаще всего разочаровывают. Поэтому важно помнить несколько принципов, позволяющих сделать хорошую хреновуху с первого захода, избежав типичных ошибок новичка.

Итак, основа — дистиллят. Оптимальная для хреновухи крепость — около 43 градусов, но, разумеется, есть любители как более крепких, так и более легких вариантов.

Какой дистиллят брать? Здесь важно не совершить **первую ошибку**.

Отчего-то многие считают, что настойки яркого вкуса (а хреновуха очень яркого вкуса) можно делать на посредственных дистиллятах — все равно хрен забьет вкусовые погрешности.

Парадоксально, но именно настойки с мощной вкусоароматикой (хреновуха, рябиновка, кедровка, калиновая настойка и тому подобные) четко выделяют в себе вкусовую ноту дистиллята, подчеркивая ее, а не забывая.

Наилучшая основа для хреновухи — мягкий зерновой дистиллят. «Белый виски» — невыдержанный солодовый дистиллят, который идет в бочку при приготовлении виски. Полугары. White Dog — белый кукурузный дистиллят. Эти основы удачно сочетаются с хреном, контрастно выделяющим сладкую ноту зерновых спиртов. На пшеничном дистилляте вкус получается чуть суховатым и более строгим, но, возможно, кому-то это как раз понравится.

Наибольшие вкусоароматические свойства корень хрена имеет в августе-сентябре, когда заканчивается период интенсивной летней вегетации растения. Поэтому хреновуха в какой-то степени сезонный напиток — осень-зима. Как и большинство «быстрых настоек», она не предназначена для длительного хране-

ния, поскольку со временем вкус ее грубеет. Поэтому готовить ее помногу нет большого смысла.

КАКОЙ ХРЕН ВЫБРАТЬ?

Хрен вам нужен самый простой, огородный, отечественный. В супермаркетах продается почему-то израильский, ливанский и даже танзанийский! Зачем везти за тридевять земель растение, от которого на ближайшем огороде сложнее избавиться, чем вырастить? Тем более импортные сорта хрена заметно хуже нашего — более жгучие и менее ароматные, они плохо подходят для хреновухи. Ну и, конечно, свежесть имеет значение.

Вторая ошибка, которую совершают очень часто, — это натирание хрена на терке. Это подходит для холодца, но не для хреновухи. Чрезмерно быстрая экстракция хрена не дает шанса остальным компонентам, и на выходе будет либо «голый хрен» без вкусоароматики, либо переэкстрактированная вытяжка, которой можно отбиваться от хулиганов не хуже перцового баллончика.

Для сбалансированного вкуса очищенный корень достаточно нарезать ножом на тонкие кружочки.

Третья ошибка — переложить хрена. В интернете множество рецептов с сотнями грамм на литр и фотографий с плотно набитыми хреном банками. Завидую крепости желудков этих людей, но зачем так себя мучить? На трехлитровую банку достаточно неполной пригоршни нарезанного корня. Примерно 100–120 г.

Второй компонент — мед. Очарование хреновухи именно в удачном контрасте хрена и меда, где горечь одного подчеркивается сладостью второго, создавая яркий букет. Мед лучше брать без выраженного собственного вкуса — обычный светлый цветочный.

Соотношение горечи и сладости в напитке регулируется количеством меда, так что это вопрос личного вкуса. От полутора-двух столовых ложек на три литра. Подбирая пропорции, помните — добавить мед в хреновуху можно, убрать его оттуда — нет.

Слишком сладкая же хреновуха оставляет неприятное приторное послевкусие.

К трем основным компонентам «дистиллят, хрен, мед» можно добавлять множество ингредиентов, придающих напитку индивидуальный авторский вкус.

Важно не дать хреновухе перестоять.

Ее не зря относят к «быстрым настойкам» — чаще всего она будет готова уже через три-пять дней. Во всяком случае, в этот момент уже надо снять пробу и определиться.

Перестоявшая хреновуха совершенно непригодна к употреблению!

Готовую хреновуху надо тщательно отфильтровать и поставить на выстойку.

Через некоторое время (две-три недели) в ней снова выпадет легкий осадок, а сама она осветлится — в этот момент ее следует отфильтровать снова. Хреновуха готова!

Кстати, готовая хреновуха вовсе не должна быть мутной, это ложный стереотип. Муть — это неотфильтрованная взвесь хрена, которая загрубляет вкус.

Далее — три рецепта хреновухи, один базовый и два авторских, имеющих неожиданный и интересный вкус.

БАЗОВЫЙ РЕЦЕПТ

- 3 л зернового дистиллята крепостью 43 градуса
- 100–150 г нарезанного корня хрена
- 2 столовые ложки меда
- 20 г корня сельдерея
- 20 г свежего имбиря
- 3–5 г лимонной цедры
- 2 веточки гвоздики
- Несколько зерен кориандра
- Несколько горошин душистого перца

ХРЕНОВИСКИ

- 3 л выдержанного солодового виски
- 100 г нарезанного корня хрена
- 2 столовые ложки меда
- Маленький кусочек мускатного ореха
- Маленький кусочек корицы
- Немного лимонной цедры

Это очень приятный напиток, коньячного цвета и густого, сложного вкуса. Думаю, никто не делает его только по одной причине: «жалко переводить» на хреновуху хороший виски.

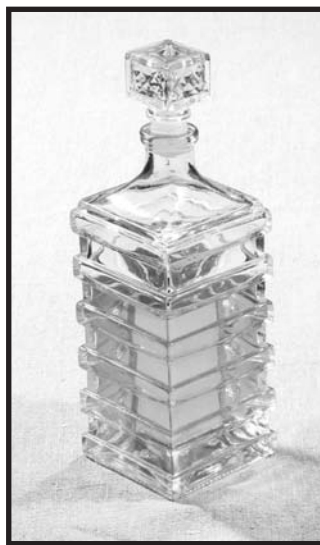
Рекомендуемые закуски — острый сыр и копченое мясо.

КОНЬХРЕН

- 3 л выдержанного виноградного бренди
- 100 г нарезанного корня хрена
- Две столовые ложки меда
- 20 г свежего имбиря
- 3–5 г лимонной цедры
- 2 веточки гвоздики

Удивительное сочетание сладко-острой хреновухи с коньячной ванильностью бренди. Фантастический напиток с неожиданным балансом вкуса.

Прекрасно подходит к горячим мясным блюдам — стейкам или шашлыку.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все описанные в этой книге устройства, технологии и рецепты опробованы автором лично. Однако это не означает, что аналогичных или даже более впечатляющих результатов нельзя добиться каким-нибудь другим способом.

Ничто из написанного здесь — не догма.

Домашняя дистилляция — быстро развивающееся техническое хобби, все время появляются новые технические решения, изучается новое сырье, расширяется ассортимент торговли для винокуров. Возможно, какие-то новые рецепты вы создадите сами — основу для этого и предназначена дать эта книга.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

АБСОЛЮТНЫЙ СПИРТ. Чистый спирт, который не содержит воды, доля этанола — 100%. Используется как расчетная величина.

АБСОЛЮТНЫЙ ХОЛОДИЛЬНИК. Прибор для конденсации паров жидкостей при перегонке, который конденсирует весь объем пара (полная дефлегмация).

АЗЕОТРОПНАЯ СМЕСЬ. Смесь двух или более жидкостей, которые испаряются без изменения своего процентного состава (нераздельно кипящие смеси). Для смеси спирт-вода получить состав с содержанием спирта выше, чем в азеотропной смеси, путем перегонки невозможно. Состав азеотропной смеси этилового спирта и воды при атмосферном давлении — 95,57% по массе этилового спирта и 4,43% воды или 97,17% и 2,83% в объемных долях соответственно.

АКТИВИРОВАННЫЙ УГОЛЬ. Пористое вещество, которое получают из различных углеродосодержащих материалов органического происхождения. Имеет очень большую удельную поверхность на единицу массы, вследствие чего обладает высокой адсорбционной способностью.

БАРБОТАЖ (барботирование). Процесс пропускания газа или пара через слой жидкости (от фр. *barbotage* — «перемешивание»).

БАРБОТЁР. Устройство для пропускания через слой жидкости пузырьков газа или пара, диспергируемых погруженными в жидкость специальными конструктивными элементами — перфорированными трубами, тарелками с отверстиями и т. п.

БАРДА (лютерная вода). Отход производства этилового спирта, кубовой остаток после перегона.

БЕЛАЯ СХЕМА сбраживания. Способ сбраживания виноградного сусла, отделенного от мезги (чистого сока).

БЕНТОНИТ. Природный глинистый минерал, белая глина, имеющий свойство разбухать при гидратации. Используется для ускорения осветления сусла, вино-материалов и стабилизации вин против белковых помутнений.

ВОДКА. Спиртной напиток, полученный путем разведения водой спирта-ректификата.

ГИДРОЗАТВОР. Устройство, предотвращающее попадание воздуха в бродящее сусло.

ГЛАВНОЕ БРОЖЕНИЕ. Сбраживание основной массы углеводов сусла в первые дни после засева дрожжами. Сопровождается ростом температуры, выделением CO_2 и активным пенообразованием. Переходит в дображивание.

ГИДРОМОДУЛЬ. Гидро модуль — это пропорциональное соотношение сырья (в килограммах) и воды (в литрах) в сусле до начала брожения. Отношение массы зерна (или сахара) к объему воды. Выражается двумя цифрами, первая указывает на часть сахара (солода, зерна) в пропорции, а вторая — эквивалентное соотношение воды.

«**ГОЛОВЫ**». Высколетучие пары и эфиры, не пригодные для пищевого использования. Их температура кипения ниже температуры кипения этилового спирта, за счет чего эти вещества можно отделить при перегонке.

ГОРЯЧЕЕ ОСАХАРИВАНИЕ. Осахаривание крахмалосодержащего сырья ферментными препаратами при оптимальных температурах их действия.

ДАНДЕР (dunder). Прокишшая барда после первой перегонки ромовой браги, которая содержит маслянокислые бактерии, выделяющие кислоту с характерным ананасовым ароматом, типичным для многих ромов.

ДЕКАНТИРОВАТЬ. Механически отделять твердую фазу дисперсной системы от жидкой путем сливания раствора с осадка.

ДЕКСТРОЗА. Моносахарид, который представляет собой правовращающий оптический изомер обычной молекулы глюкозы. Именно в этом виде глюкоза содержится в клетках организма, а также в составе клеток ягод и фруктов.

ДЕФЛЕГМАТОР. Устройство для частичной или полной конденсации восходящих спиртосодержащих паров, образующих флегму.

ДИСТИЛЛЯЦИЯ. Частичное испарение кипящей жидкой смеси летучих веществ путем непрерывного отвода и конденсации образовавшихся паров в холодильнике.

ДОБРАЖИВАНИЕ (послеброжение). Стадия спиртового брожения сусла, характеризующаяся резким замедлением сбраживания сахаров.

ДОЛЯ АНГЕЛА. Уменьшение объема дистиллята при его хранении в деревянных бочках вследствие испарения через клепки (стенки бочки).

ДРОЖЖИ. Микроорганизм, возбудитель спиртового брожения (преимущ. *Saccharomyces cerevisiae*). Относятся к семейству сумчатых грибов — аскомицетов и входят в группу сахаромицетов.

ЗАЖИМ ГОФМАНА. Винтовой зажим, приспособление, предназначенное для тонкого регулирования проходящих через шланг потоков жидкости.

ЗАТОР. Смесь воды и помола зерна до его разваривания.

ИЗОАМИЛОЛ. Основной компонент сивушного масла, бесцветная неприятно пахнущая жидкость. Токсичен. Угнетает центральную нервную систему, вызывает некроз желудочно-кишечного тракта, рвоту и диарею. Пары изоамилового спирта раздражают слизистые оболочки дыхательных путей, вызывая кашель и удушье.

ИНВЕРТИРОВАННЫЙ САХАР (инверт). Сахароза, гидролизованная на фруктозу и глюкозу с использованием в качестве катализатора кислоты, обычно лимонной.

КАЛЬВАДОС. Яблочный или грушевый бренди, получаемый путем перегонки сидра, из французского региона Нижняя Нормандия.

КИРШВАССЕР. От нем. Kirschwasser («вишневая вода») — крепкий алкогольный напиток, получаемый методом дистилляции забродившего сусла вишни или черешни вместе с косточками.

КОДЗИ (коджи). Плесневая закваска, мицелий специальных промышленных штаммов рисовой плесени *Aspergillus oryzae*, проросший на распаренном рисе. Используется для осахаривания крахмала.

КРАСНАЯ СХЕМА сбраживания. В виноделии способ сбраживания виноградного сусла вместе с мезгой.

КОЖУХОТРУБНЫЙ ХОЛОДИЛЬНИК. Устройство для теплообмена между двумя средами. Представляет собой замкнутый сосуд с трубками, по которым пропускается одна среда, а в межтрубном пространстве — другая.

КУПАЖ. Смесь составных частей ликеро-водочного изделия, приготовленная в одном резервуаре согласно рецептуре. Также этим термином иногда называют сам процесс смешивания, хотя правильнее «купажирование».

МАЛЬТОЗА. Солодовый сахар (от англ. *malt* — солод), природный дисахарид, состоящий из двух остатков глюкозы. Образуется при осахаривании зернового сусла солодом.

МЕЗГА. Раздавленные ягоды винограда или измельченные плоды для извлечения сока или сбраживания.

МЕЛАССА. Отход сахарного производства с высоким содержанием сухих веществ (74–84%), до 60% которых составляет сахароза, напрямую сбраживаемая дрожжами. Тростниковая меласса используется в производстве рома.

НАСАДКА. Контактное устройство в ректификационной колонне, предназначенное для тепломассообмена флегмы и пара. Регулярная насадка — насадочные тела, уложенные специальным образом для повышения эффективности ректификации.

ОСАХАРИВАНИЕ. Химическая реакция разложения (гидролиза) крахмала зерна до простых сахаров. Применяется при приготовлении сусла из крахмалосодержащих компонентов.

ПАРЦИАЛЬНЫЙ ХОЛОДИЛЬНИК. Прибор для конденсации паров жидкостей при перегонке, который конденсирует часть пара (частичная дефлегмация).

ПЕРЕГОННЫЙ КУБ. Прибор, служащий для перегонки жидкостей, но чаще термин употребляется в значении емкости, в которой происходит кипение браги при перегонке.

ПРЯМОТОЧНИК (прямогон). Простейший перегонный аппарат, в конструкции которого не предусмотрен возврат флегмы.

РАЗБРАЖИВАНИЕ. Приведение дрожжей в активное состояние перед их посевом в сбраживаемое сусло.

РЕКТИФИКАЦИЯ. Разделение однородных жидких смесей на составляющие вещества, основанное на неоднократном испарении жидкостей и конденсации паров.

СОЗРЕВАНИЕ (выдержка) спирта. Процесс улучшения качества спирта вследствие образования новых ароматических соединений из его начальных примесей.

СПИРТУОЗНОСТЬ. Свойство раствора, заключающееся в том, что этот раствор содержит в себе большее или меньшее количество спирта.

СОЛОД. Зерно злаков, пророщенных в специальных условиях для накопления гидролитических ферментов.

СОРТИРОВКА. Промышленный термин, обозначающий водно-спиртовую смесь.

СУСЛО. Разбавленные водой сахаристые вещества, подвергшиеся брожению. То же, что и брага.

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПАУЗЫ. Специальная выдержка развариваемого крахмалсодержащего затора в максимумах активности действия определенных ферментов солода.

ТУЙОН. Монотерпин или 1-изопропил-4-метилбицикло[3.1.0]гексан-3-о — бесцветное вещество с характерным запахом, напоминающим ментол. Содержится в некоторых растениях, таких как туя (отсюда и его название), кипарис, можжевельник, пижма, шалфей и горькая полынь.

УГЛЕВАНИЕ. Обработка дистиллята активированным углем.

ФЕРМЕНТ. Вещество белковой природы, многократно ускоряющее (катализирующее) химические реакции в живых системах. То же, что энзим.

ФЛЕГМА. Часть дистиллята, возвращаемая на верхнюю тарелку ректификационной колонны для ее орошения или в куб.

ФЛЕГМОВОЕ ЧИСЛО. Отношение массового количества флегмы, возвращаемой на орошение ректификационной тарелки или в перегонный куб к массовому количеству отбираемого дистиллята.

ФУРФУРОЛ. Жидкость с запахом свежего ржаного хлеба или миндаля. Токсичное вещество, воздействующее на нервную систему и вызывающее раздраже-

ние кожи и слизистых оболочек, судороги и параличи. При постоянном воздействии возможны экземы, дерматиты, хронический насморк.

«ХВОСТЫ». Тяжелые сивушные масла, последняя фракция дистиллята. Отсекаются от «тела» (питьевой части дистиллята) за счет более высокой температуры кипения, чем у этилового спирта.

ЦАРГА ПАСТЕРИЗАЦИИ. Служит для удержания в себе легких фракций («голов») в процессе отбора «тела».

ЦВЕТНОСТЬ СОЛОДА (ЕВС). Условный показатель, определяющий насыщенность цвета солода. Чем больше ЕВС, тем более насыщенный цвет имеет солод. В изготовлении дистиллятов, как правило, используется самый светлый солод Pale Lager с ЕВС 4.

ЧИЛЛЕР. Устройство для охлаждения затора.

ЭКСТРАКТОР СОКСЛЕТА. Он же аппарат Сокслета. Прибор для непрерывной экстракции труднорастворимых твердых веществ из твердых материалов. Предложен в 1879 году немецким агрохимиком Францем фон Сокслетом. Принцип работы прибора — многократное пропускание флегмы через ароматическую основу, до тех пор пока она не заберет в себя все нужные вкусы и запахи.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

абсент 158
 абсолютный спирт 44
 автоматика 98
 амигдалин 166
 амилोलюкс 20
 амилосубтилил 20
 ареометр 96

Б

белая собака 138
 белые дистилляты 130
 бентонит 27
 бочки 101
 бочковая выдержка 54
 боярыня 108
 боярышник 11, 108
 брага не стартует 42
 бренди яблочный 126
 бродильное оборудование 61
 брожение 40
 бурбон 146

В

виски 140
 виски американский 146
 вишневка 166
 водка абрикосовая 114
 водка алычовая 144
 водка гречневая 134
 водка кедровая 162
 водка хлебная 163
 водки зерновые 128
 выдержка 54

Г

гидроалюмосиликат 27
 глюкаваморин 21

глюколюкс 12
 головы 44
 граппа 11, 110

Д

дандер 154
 декстроза 23
 дефлегматор 83
 джин 160
 дистилляция 46
 дробление погона 46

З

затирка 100

И

изоамилол 49
 инвертный сироп 24

К

кальвадос 122
 киршвассер бочковой 124
 кодзи 22
 коньяк 120
 коньхрен 173
 кубовая температура 48
 купажирование 51

М

медь 89
 меласса 152
 мельница для солода
 двухвальцовая 31

Н

нагрев 92
 настаивание 52
 настойки 164

О

осахаривание солодом 30
осахаривание ферментное 33
охлаждение 94

П

печень 26
плимутский джин 160
полугар 12, 130
польский буфер 87
попугай 96
протосубтилин 21
прямая дистилляция 67
пшеничный виски 148
пектиназа 25
пеногаситель 26
перегонное оборудование 64

Р

ракия 114
рефрактометр 97
ржаной виски 150
рисовая водка 136
ром 152
рябина на коньяке 168

С

саке 22
сливовица белая 114
софэксил 26
спирт изоамиловый 49
спирт-сырец 44
спиртометр 96

Т

тарельчато-колпачковая
колонна 83
тело 48

тело, отбор 47
термостат w1209 99
тмин 163
третья перегонка 50
туйон 158

Ф

фермент Г 21
фермент П 21
фермент Ц 21
ферментер 63

Х

хвосты 44
хвосты, отбор 49
холодильники абсолютные 80
холодильники парциальные 75
хреновиски 172
хреновуха 170

Ц

царга пастеризации 86
царги 85

Ч

чача 11, 110

Ш

Шеун Цзин 136
шнапс персиковый 114

Э

экстрактор Сокслета 90
экстракция 53

Я

ячмень 12

A

arduino 98
aspergillus oryzae 22

C

corn whisky 138

D

ds18b20 97

G

grain 145

R

rhizopus oryzae 22
rhizopus 22

S

saccharomycetes 22
single barrel 146
single malt 142

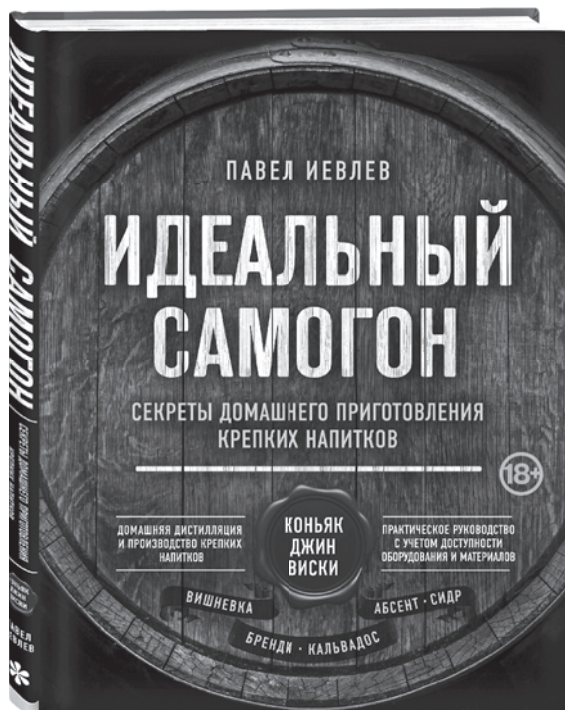
W

w1209 99
white dog 12, 138, 170

ПАВЕЛ ИЕВЛЕВ

ИДЕАЛЬНЫЙ САМОГОН

СЕКРЕТЫ ДОМАШНЕГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ КРЕПКИХ НАПИТКОВ
КОНЬЯК, ДЖИН, ВИСКИ



Хотите обеспечить себя гарантированно качественными напитками, не переплачивая за бренд и этикетку? Основываясь на своем многолетнем опыте, автор рассказывает о том, что такое домашняя дистилляция как производственное хобби. Это не сборник пошаговых рецептов и не учебник по теории бродительных процессов. Книга — обобщение личного опыта автора, позволяющее начинающему избежать множества ошибок, а опытному — расширить ассортимент приемов.

УДК 663.2
ББК 36.87
ИЗО

В оформлении обложки использованы фотографии:
Piotr Zajc, ironmari / Shutterstock.com
Используется по лицензии от Shutterstock.com

Во внутреннем оформлении использованы фотографии и иллюстрации:
5PH, Africa Studio, Aksenova Natalya, Akul Photos, Albina Makarowa, Alex Rockheart, Alisa Pravotorova, Aniko Gerendi Enderle, Aritha, barmalini, Cat_arch_angel, Channarong Pherngjanda, chromatos, cigdem, DiViArt, Ekkaratk, Epine, grebeshkovmaxim, GrumJum, Hein Nouwens, Igor Normann, iPreech Studio, Istry Istry, Jesus Cervantes, Jfanchin, KateVogel, lenakorzh, Lidok_L, logaryphmic, MaraZe, Mark Borbely, Michelle Lee Photography, Mile Atanasov, mis-Tery, Morphart Creation, NataLima, natatravel, Nattle, Noppadon stocker, Nunng, oksana2010, Olga_Zaripova, OrangeVector, Padma Sanjaya, Prostock-studio, Qualit Design, Sabelskaya, Shaiith, Sotnikova Vera, StudioMolekuul, Vector_Art, Vectorpocket, VectorShow, Vereshchagin Dmitry, Vicky Gosselin, Vlada Young / Shutterstock.com
Используется по лицензии от Shutterstock.com

Иевлев, Павел Сергеевич.

ИЗО Практическое руководство по винокурению : домашнее приготовление водки, виски, коньяка, бренди и джина / Павел Иевлев. — Москва : Эксмо, 2021. — 192 с. : ил. — (Вина и напитки мира).

ISBN 978-5-04-088830-6

«Практическое руководство по винокурению» — основанный на более чем двадцатилетнем опыте автора настольный справочник для тех, кто хочет сам создавать качественные алкогольные напитки. Книга содержит описание сырья, технологий и оборудования для домашней дистилляции, а также большую коллекцию базовых и авторских рецептов. Ее отличие от большинства других пособий — систематизированный практический подход, оптимизированный по соотношению сложности и информативности. Кроме того, книга ориентирована на современное любительское оборудование, доступное сейчас каждому.

**УДК 663.2
ББК 36.87**

ISBN 978-5-04-088830-6

© Иевлев П. С., текст, фото, иллюстрации, 2020
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2021

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Издание для досуга

ВИНА И НАПИТКИ МИРА

Иевлев Павел Сергеевич

**ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ВИНОКУРЕНИЮ
ДОМАШНЕЕ ПРИГОТОВЛЕНИЕ ВОДКИ, ВИСКИ, КОНЬЯКА, БРЕНДИ И ДЖИНА**

Ответственный редактор *С. Ильичева*
Художественный редактор *В. Колышева*
Корректор *Е. Шершнева*

Страна происхождения: Российская Федерация
Шығарылған елі: Ресей Федерациясы

ООО «Издательство «Эксмо»
123308, Россия, город Москва, улица Зорге, дом 1, строение 1, этаж 20, каб. 2013.
Тел.: 8 (495) 411-68-86.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru
Өндіруші: «ЭКМО» АҚБ Баспасы,
123308, Ресей, қала Маскеу, Зорге көшесі, 1 үй, 1 ғимарат, 20 қабат, офис 2013 ж.
Тел.: 8 (495) 411-68-86.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru
Тауар белгісі: «Эксмо»
Интернет-магазин : www.book24.ru
Интернет-магазин : www.book24.kz
Интернет-дүкен : www.book24.kz
Импортёр в Республику Казахстан ТОО «РДЦ-Алматы».
Қазақстан Республикасындағы импорттаушы «РДЦ-Алматы» ЖШС.
Дистрибьютор и представитель по приему претензий на продукцию,
в Республике Казахстан: ТОО «РДЦ-Алматы»
Қазақстан Республикасында дистрибьютор және оның бойынша арыз-талаптарды
қабылдаушының өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС.
Алматы қ., Домбровский көш., 3-а, литер Б, офис 1.
Тел.: 8 (727) 251-59-90/91/92; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.
Сертификация туралы ақпарат сайтта: www.eksmo.ru/certification
Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ
о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Эксмо»
www.eksmo.ru/certification
Өндірген мемлекет: Ресей. Сертификация қарастырылмаған

Дата изготовления / Подписано в печать 08.12.2020. Формат 72х94¹/₁₆.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,04.

Тираж экз. Заказ

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ К НАМ!

ХЛЕБ*СОЛЬ
КНИГИ, КОТОРЫЕ ДЕЛАЮТ ЖИЗНЬ ВКУСНЕЕ

МЫ В СОЦСЕТЯХ:

   breadsalt.publisher

ISBN 978-5-04-088830-6



9 785040 888306 >

18+

В электронном виде книги издательства вы можете
купить на www.litres.ru

ЛитРес:
Купите книгу до книги



book 24.ru

Официальный
интернет-магазин
издательской группы
"ЭКМО-АСТ"

ЛУЧШИЕ КНИГИ О БИЗНЕСЕ С ЛОГОТИПОМ ВАШЕЙ КОМПАНИИ? ЛЕГКО!

Удивить своих клиентов, бизнес-партнеров, сделать памятный подарок сотрудникам и рассказать о своей компании читателям бизнес-литературы? Приглашаем стать партнерами выпуска актуальных и популярных книг. О вашей компании узнает наиболее активная аудитория.

ПАРТНЕРСКИЕ ОПЦИИ:

- Специальный тираж уже существующих книг с логотипом вашей компании.
- Размещение логотипа на супер-обложке для малых тиражей (от 30 штук).
- Поддержка выхода новинки, которая ранее не была доступна читателям (50 книг в подарок).

ПАРТНЕРСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Рекламная полоса о вашей компании внутри книги.
- Вступительное слово в книге от первых лиц компании-партнера.
- Обращение первых лиц на суперобложке.
- Отзыв на обороте обложки
вложение информационных материалов о вашей компании (закладки, листовки, мини-буклеты).



У вас есть возможность обсудить свои пожелания с менеджерами корпоративных продаж. Как?

Звоните:

+7 495 411 68 59, доб. 2261

Заходите на сайт:

eksmo.ru/b2b





ПАВЕЛ ИЕВЛЕВ - ПИСАТЕЛЬ, ФОТОГРАФ, ЖУРНАЛИСТ И РЕДАКТОР, А ТАК ЖЕ АВТОР ПОПУЛЯРНОГО БЛОГА, В КОТОРОМ ОН РАСКРЫВАЕТ СЕКРЕТЫ ДОМАШНЕЙ ДИСТИЛЛЯЦИИ.

«Практическое руководство по винокурению» — основанный на более чем двадцатилетнем опыте автора настольный справочник для тех, кто хочет сам создавать качественные алкогольные напитки.

В КНИГЕ ВЫ НАЙДЕТЕ:

- описание сырья, технологий и оборудования для домашней дистилляции;
- большую коллекцию базовых и эксклюзивных авторских рецептов;
- систематизированный практический подход, оптимизированный по соотношению сложности и информативности;
- книга ориентирована на современное любительское оборудование, доступное сейчас каждому.

ISBN 978-5-04-088830-6



9 785040 888306 >

хлеб*соль

КНИГИ, КОТОРЫЕ ДЕЛАЮТ ЖИЗНЬ ВКУСНЕЕ

@ breadsalt.publisher