



Технический винный

М. Р. КОТЛЯРНИК

САХАРОВАР И КОЛЕРОВАР  
ЛИКЕРНО-НАЛИВОЧНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА

ПИЩЕПРОМИЗДАТ  
1938

ДЕП

М. Р. КОТЛЯРЕНКО

САХАРОВАР  
И  
КОЛЕРОВАР  
ЛИКЕРНО-НАЛИВОЧНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА



ПИЩЕПРОМИЗДАТ

МОСКВА

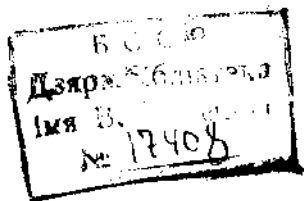
1936

ЛЕНИНГРАД

---

Утверждено Главным управлением спирто-  
водочной промышленности Наркомпищепрома  
СССР.

---



## I. О САХАРЕ

◆ 1. Какие существуют разновидности свекловичного сахара?

Существуют две основные товарные разновидности сахара, отличающиеся друг от друга главным образом формой,—сахарный песок и рафинад.

◆ 2. Какие качественные требования предъявляются к сахарному песку?

Сахарный песок должен удовлетворять следующим условиям. Представлять собою твердые кристаллы белого цвета с ясно выраженными гранями, обладающими ровным блеском; иметь сладкий вкус без всякого постороннего запаха и привкуса; быть сыпучим, не липким, сухим на ощупь; не содержать комков из слипшихся кристаллов; не содержать никаких механических примесей.

Нормальная влажность сахарного песка составляет 0,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Содержание чистого сахара в свекловичном песке должно быть не менее 99,75% в пересчете на сухое вещество.

Водный раствор сахарного песка должен быть прозрачным, с допустимым, едва уловимым на-глаз, желтоватым оттенком.

◆ 3. Какие существуют сорта рафинада?

Сорта рафинада следующие: головной — в виде конусовидных голов весом в 5—6 кг и 15—17 кг; колотый — представляет собою куски неправильной формы по 30—50 шт. в 1 кг; пиленный — получаемый при распиловке головного рафинада на кусочки с основанием  $24 \times 24$  мм и высотой 12—13 мм и, наконец, литой. Последний получается отливкой рафинадных брусков с прямоугольным основанием  $22 \times 22$  мм и последующей разбивкой брусков на кусочки с основанием  $22 \times 22$  мм и высотой в 11—12 мм.

◆ 4. Какие качественные требования предъявляются к рафинаду?

Сахар-рафинад — твердый продукт, состоящий из сростков кристаллов сахарного песка, предварительно очищенного от примесей. Рафинад должен быть крепким и

сухим, без пятен, белого цвета с едва уловимым синеватым оттенком, без всякого постороннего запаха и привкуса.

Содержание чистого сахара в рафинаде должно быть не менее 99,9% в пересчете на сухое вещество.

Нормальная влажность рафинада—0,3%.

Водный раствор рафинада должен быть чистым, прозрачным без постороннего запаха и привкуса, с едва уловимым голубоватым оттенком.

◆ 5. Что известно о растворимости сахара в воде?

Сахар—песок или рафинад—очень хорошо растворяется в воде, причем его растворимость значительно увеличивается от повышения температуры воды; например, в одном и том же объеме воды при температуре 20°C растворяется сахара 67%, при 50°C—72%, при 100°C—83%. (см. в приложении таблицу растворимости сахара в воде при различных температурах).

◆ 6. Как влияет присутствие сахара, растворенного в воде, на температуру кипения?

Точка кипения сахарного раствора становится тем выше, чем больше раствор

содержит сахара. Например, температура кипения воды равняется  $100^{\circ}\text{C}$ ;  $20\%$ -й водный раствор сахара закипает при  $102^{\circ}\text{C}$ ,  $83\%$ -й раствор—при  $112^{\circ}\text{C}$  (см. в приложении таблицу температур кипения водных сахарных растворов).

◆ 7. Растворяется ли сахар в спирте?

В крепком спирте сахар совершенно не растворяется.

◆ 8. Как влияет добавление спирта к водному раствору сахара?

Добавление спирта в сахарный сироп понижает растворимость сахара в водно-спиртовой смеси. Например, при содержании спирта в воде в количестве  $50\%$  сахар при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  растворяется в количестве около  $47\%$ , а в чистой воде, без примеси спирта, сахар растворяется в количестве  $67\%$ .

◆ 9. Что происходит с раствором сахара, если к нему прибавляют большое количество спирта?

Сахар выпадает из раствора в виде кристаллов; иногда это можно наблюдать при изготовлении крепких напитков и в купаж-

ном чану и в бутылках (бенедиктин, допель-кюммель кристаллический и пр.).

◆ 10. Все ли разновидности сахара применяются для приготовления сиропа?

Все виды рафинада и сахарный песок употребляются для изготовления сиропа.

◆ 11. Для каких водочных изделий преимущественно употребляется сироп из сахарного песка?

Для изготовления паливок и настоек.

◆ 12. Для каких водочных изделий употребляется сироп из рафинада?

Преимущественно для изготовления ликеров, так как сиропы из рафинада более чисты по сравнению с песочными сиропами и совершенно бесцветны, что необходимо для получения высококачественной продукции; ряд ликеров должен быть совершенно бесцветным (мараскин, допель-кюммель). Сироп же из сахарного песка может дать желтоватое окрашивание.

◆ 13. Применяются ли кроме сахарного песка и рафинада какие-либо продукты для изготовления сладкого сиропа?

Применяется пищевая патока, получаемая из крахмала путем соответствующей переработки последнего.



## О сахаре

---

Патока представляет собою густую, очень вязкую, прозрачную, белого цвета жидкость с желтоватым оттенком.

Пищевая патока содержит около 20% воды.

## II. ПРИГОТОВЛЕНИЕ САХАРНОГО СИРОПА

◆ 1. Из каких приемов складывается процесс изготовления сахарного сиропа?

801.1.1.1  
Приготовление сахарного сиропа складывается из следующих операций. В котел, наполненный горячей водой, засыпается сахарный песок или рафинад и содержимое котла обогревается для быстрого растворения сахара; после растворения сахара полученный сироп перемещается в холодильник, затем, охлажденный до температуры 20°C, сироп направляется в сборники или же поступает в производство (в купажный чай).

◆ 2. В каких аппаратах производится изготовление сахарных сиропов?

В сахароварочных котлах или котлах для роспуска сахара.

◆ 3. Из какого материала изготавливаются котлы?

Котлы для варки сиропа изготавливаются

из меди или из луженого или оцинкованного железа.

◆ 4. По какому основному признаку различаются котлы для приготовления сиропа?

По способу обогрева.

◆ 5. Какие способы обогрева применяются в котлах для приготовления сиропа?

Обогревание производится посредством пара или голого огня.

◆ 6. Как устроен котел для изготовления сиропа с огневым обогревом?

Котел емкостью в 50—150 дкл вмазывается в печь таким образом, чтобы огонь топки не касался непосредственно дна котла, для чего под его дном устраивается железный щит или же кирпичная кладка, предохраняющая дно котла от перегрева голым огнем. При таком устройстве весь котел обогревается отходящими топочными газами (см. рис. 1).

◆ 7. Необходимо ли перемешивание в котле приготовляемого сиропа?

Крайне необходимо, так как без перемешивания сахар подгорает у стенок котла и в особенности на дне.

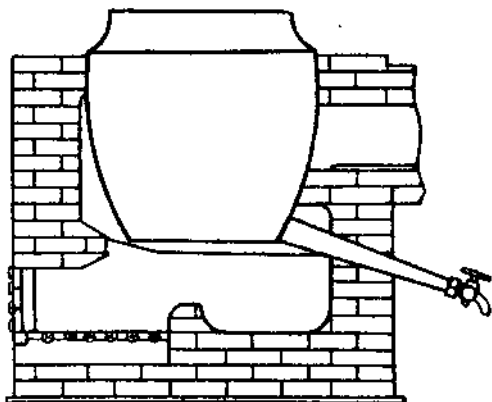


Рис. 1. Котел для роспуска сахара с огневой топкой

◆ 8. Как осуществляется перемешивание?

Перемешивание осуществляется механической мешалкой или же вручную деревянным веслом.

◆ 9. Какой недостаток котла с огневым обогревом?

Основным недостатком котла с огневым обогревом является постоянная опасность

подгорания сахара у стенок котла и на дне, особенно при недостаточном перемешивании приготовляемого сиропа.

- ◆ 10. Что делается с сахарным сиропом в случае подгорания сахара?

Сироп приобретает желтый или даже коричневый цвет.

- ◆ 11. Как осуществляется обогрев паром в котлах для распуска сахара?

Двояким образом: посредством паровой рубашки или змеевика.

- ◆ 12. Как устроен котел с паровой рубашкой?

Аппарат состоит из внутреннего котла, окруженного паровой рубашкой, т. е. вторым котлом из железа; в полости между ними проходит греющий пар.

- ◆ 13. Как устроен котел с обогревом посредством змеевика?

Внутри котла располагается трубчатый змеевик, по которому проходит греющий пар.

- ◆ 14. Какой способ обогрева котла наиболее подходит для приготовления са-

харного сиропа в условиях ликерно-наливочного производства?

Обогрев котла паром посредством змеевика.

◆ 15. Почему?

Обогрев сиропа посредством парового змеевика производится равномерно и быстро; при получении сиропа в котлах с огневым обогревом не исключена возможность подгорания сахара.

◆ 16. Как устроен котел для приготовления сиропа, удовлетворяющий всем предъявляемым требованиям?

Котел, удовлетворяющий всем предъявляемым требованиям для распуска сахара должен иметь форму цилиндра, у дна или в нижней части которого расположен змеевик для греющего пара; кроме того, он должен быть снабжен мешалкой.

◆ 17. Как устроена мешалка?

Мешалка — механическая, вал мешалки (см. рис. 2) — подвешенной на шариковом подшипнике 3, подпятник 4 воспринимает лишь боковые колебания и поэтому не нуждается в обслуживании.

◆ 18. Как обращаться с мешалкой (пуск в ход и остановка)?

Малая шестерня 5 снабжена кулачковой муфтой и может свободно вращаться на горизонтальном валу 7. Вторая половина муфты передвигается по валу 7 на шпонке при помощи рычага 8. При отодвигании подвижной половины муфты мешалка останавливается, при вдвижении — пускается в ход.

◆ 19. Каким образом опоражнивается котел от приготовленного сиропа?

Сироп спускается через отверстие у дна котла; отверстие для выхода готового сиропа из котла снабжено фильтрующей сеткой 2.

◆ 20. Какое добавочное оборудование имеет котел для роспуска сахара?

Над котлом устанавливается железный зонтик с вентиляционной трубой посередине для удаления воздуха, насыщенного водяными парами.

◆ 21. Каковы размеры котла и его полезная емкость?

Обычно диаметр котла бывает около 1200 мм и высота около 1100 мм; при

указанных размерах полезная емкость котла будет около 120 дкл (рис. 2).

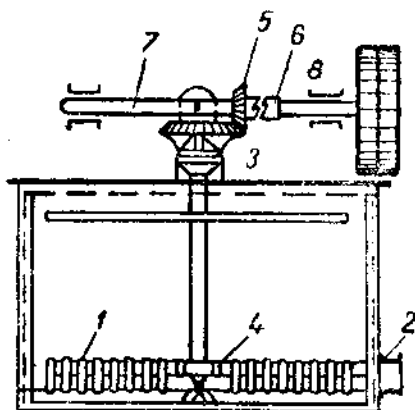


Рис. 2. Котел для приготовления сахарного сиропа

◆ 22. Каким способом подается сахар-песок в котел?

Сахар-песок подается: 1) самотеком по трубе из бункера (род закрома), расположенного выше котла; 2) транспортерами-передатчиками различного устройства (движущаяся лента с карманами или без них) и 3) лентком (вращающаяся в корыте винтообразная лента).



◆ 23. Каким образом подается в котел рафинад?

Рафинад подается в котел или из бункера или же с помощью ленточного транспортера.

◆ 24. Каким образом осуществляется приготовление сиропа?

В котел набирается исправленная вода в таком количестве, чтобы на 1 л воды можно было дать 2 кг сахара-песка или рафинада, и с таким расчетом, чтобы смесь воды и сахара занимала не более двух третей всей емкости котла.

◆ 25. Что еще необходимо сделать при наборе котла водой?

Одновременно с пуском воды в котел необходимо открыть вентиль на паропроводе к змеевику и привести мешалку в движение.

◆ 26. В какой момент загружают сахар в котел?

Когда вода в котле нагревается до 50—60°, после этого постепенным повышением температуры растворяют весь сахар, избегая кипения.

◆ 27. Что делают с сиропом в котле после того, как весь сахар растворился?

Когда весь сахар растворился, сиропу дают вскипеть раза два, все время перемешивая его и непрерывно снимая шумовкой пену.

◆ 28. Что делают с сиропом после полного растворения сахара и удаления пены?

Сироп спускают в холодильный чан, одновременно закрывают доступ пара и змеевик и останавливают мешалку.

◆ 29. Сколько требуется времени для изготовления сиропа?

При соблюдении вышеуказанных условий сироп можно приготовить в течение 20—30 мин.

◆ 30. Допустимо ли продолжительное нагревание сиропа?

Нет. Сироп при длительном нагревании, даже если нет кипения, портится—желтеет.

◆ 31. Можно ли в котле для роспуска сахара разбавлять пищевую патоку водой?

Можно. Пищевая патока подается по наклонному жолобу в котел, предварительно

набранный исправленной и подогретой до температуры в  $50-60^{\circ}$  водой при этом вентиль на паропроводке и змеевик должны быть открыты и мешалка приведена в движение.

- ◆ 32. Что делают после того, как патока загружена в котел?

После загрузки патоки в котел постепенно повышают температуру и размешивают патоку с водой так, чтобы образовался однородный раствор.

- ◆ 33. Что делают с паточным сиропом в котле после того, как вся патока растворилась?

Когда вся патока растворилась, паточному сиропу, все время перемешивая его, дают вскипеть два раза, непрерывно снимая шумовкой пену; после удаления пены закрывают пар в змеевке, останавливают мешалку и спускают паточный сироп в холодильник.

- ◆ 34. Улавливает ли все механические примеси в сиропе сетка, поставленная на спускной сиропной трубе (внизу котла, см. рис. 2)?

Нет. Поэтому целесообразно ставить для очистки сиропа на трубе, соединяющей

котел с холодильником, специальную ловушку.

◆ 35. Каково устройство этой ловушки?

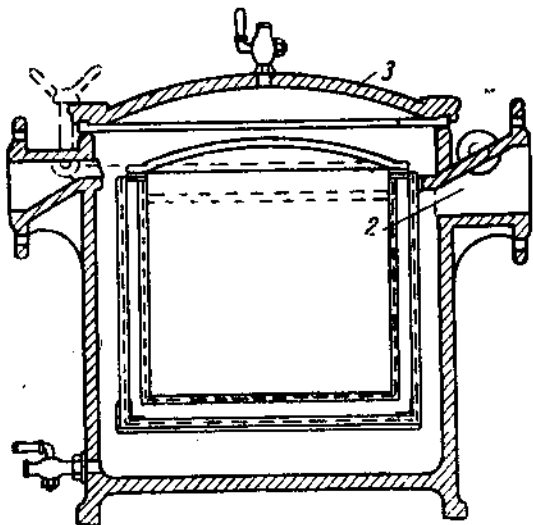


Рис. 3. Ловушка

(На рис. 3 показан разрез ловушки).

Сироп входит в верхнюю часть цилиндрического корпуса ловушки через трубу 1.

фильтруется через два цилиндрических сита с отверстиями в 3—5 мм и уходит по трубе 2 к холодильнику.

◆ 36. Зачем ставятся два сита?

Для лучшей очистки сиропа от механических примесей.

◆ 37. Как ловушка закрывается и открывается для владывания и извлечения сит?

Ловушка закрывается сверху съемной крышкой 3 с резиновым уплотнением и краном для выпуска воздуха при включении в работу.

◆ 38. Можно ли производить очистку сит ловушки, когда котел наполнен сиропом?

Можно. Для последней цели ловушка снабжена обводной коммуникацией (трубопроводом).

◆ 39. Можно ли из котла для роспуска сахара направлять горячий сахарный или паточный сироп в купажный чан?

Нельзя. Сироп с высокой температурой, соприкасаясь в купажном чану со спиртом,

вызывает испарение последнего, что и обуславливает (в частности) большие траты спирта в производстве.

◆ 40. Каково назначение холодильника?

Назначение холодильника — охлаждать сахарный сироп до надлежащей температуры.

◆ 41. До какой температуры охлаждают сироп?

До температуры около 20°C.

◆ 42. Как устроен холодильник?

Холодильник представляет собою деревянный или железный чан с железными трубками внутри, по которым протекает холодная вода, что и обуславливает быстрое охлаждение сиропа (рис. 4.).

◆ 43. Какова должна быть рабочая емкость холодильного чана?

Рабочая емкость холодильного чана должна быть не меньше рабочей емкости котла для роспуска сахара.

◆ 44. Каковы требования, предъявляемые к готовому охлажденному сиропу?

Готовый сироп должен быть чистым, бесцветным и содержать надлежащее коли-

чество сахара. Однако неприемлемы жидкий или очень густой сиропы.

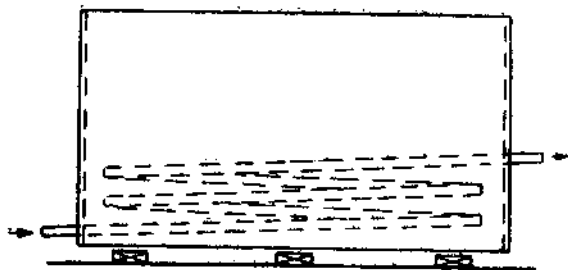


Рис. 4. Холодильник

◆ 45. Почему неприемлем жидкий сироп?

Потому что жидкий сироп при хранении может легко забродить и испортиться.

◆ 46. Почему неприемлем слишком густой сироп?

Потому что слишком густой сироп может закристаллизоваться.

◆ 47. Можно ли контролировать (проверить) содержание сахара в сиропе?

Можно. Для этого надо определить плотность сиропа при помощи специальных приборов.

- ◆ 48. Как называются приборы для определения плотности раствора?

Ареометрами или плотномерами. Для сахарных растворов удобны ареометры Боме и Брикса, называемые так по фамилиям ученых, их предложивших.

- ◆ 49. Как устроен ареометр Боме?

Ареометр Боме представляет собою стеклянное цилиндрическое полое тело, закрытое на обоих концах. Верхняя часть ареометра оттянута в тонкую длинную трубочку, снабженную внутри бумажной шкалой. Нижняя часть ареометра выдута в шарик, наполненный грузом (ртуть).

- ◆ 50. Для чего нужен груз у ареометра?

Вследствие своей формы и расположения тяжести в самом низу ареометр обладает способностью погружаться отвесно в исследуемую жидкость на различную глубину соответственно плотности жидкости.

- ◆ 51. Каким образом градуируют (разбивают на деления — градусы) шкалу ареометра Боме?

Ареометр Боме градуируют следующим образом: в нижнюю часть помещают столько груза, чтобы прибор в дистиллирован-



ной (перегнанной) воде с температурой в  $20^{\circ}\text{C}$  погружался почти доверху; на этом месте проводят линию и ставят ноль (0). Затем готовят раствор, содержащий 15 г поваренной соли и 85 г дистиллированной воды и на точке погружения прибора в этом растворе (прибор значительно всплывает) ставят число 15. Пространство между нанесенными двумя линиями (0 и 15) делят на 15 равных частей и продолжают эти деления далее вниз. Полученные деления называются градусами Боме.

◆ 52. Что показывают градусы Боме?

Градусы Боме показывают степень плотности какого-либо раствора или жидкости.

◆ 53. Как устроен ареометр Брикса?

Он устроен так же, как и ареометр Боме, с той разницей, что он градуирован не по раствору поваренной соли, а по раствору сахара.

◆ 54. Что показывают градусы Брикса при погружении ареометра в чистый сахарный раствор?

Градусы Брикса показывают содержание весовых единиц (в граммах) сахара в 100 весовых частях раствора (в граммах).

◆ 55. Если в чистом водном растворе сахара ареометр Брикса погружается до деления  $30^{\circ}$  — что это значит?

Это значит, что данный раствор содержит 30 весовых частей сахара и 70 весовых частей воды.

◆ 56. Как еще называется ареометр Брикса?

Сахарометром, т. е. прибором, показывающим содержание сахара в весовых процентах в водных растворах чистого сахара.

◆ 57. При какой температуре сиропа нужно производить определение градусов Боме или определять содержание сахара по ареометру Брикса?

При температуре в  $20^{\circ}$  С.

◆ 58. Сколько градусов Боме должен иметь правильно сваренный сахарный сироп?

$35-36^{\circ}$  Боме при температуре сиропа  $20^{\circ}$  С.

◆ 59. Какое содержание сахара в процентах, определяемых ареометром Брикса, должен иметь правильно сваренный сахарный сироп?

От  $65$  до  $67\%$  при температуре сиропа в  $20^{\circ}$  С, что соответствует  $35-36^{\circ}$  Боме.

◆ 60. Необходим ли контроль над содержанием сахара в сиропе?

Крайне необходим. 35—36° Боме соответствуют содержанию сахара в сиропе в 65—67% при 20° С, что является пределом растворимости сахара в воде при температуре 20° С. Указанное содержание сахара в сиропе предупреждает нежелательные явления (кристаллизация, закисание) и, с другой стороны, позволяет купажному отделению точно дозировать количество сахара в каждом изготовляемом купаже.

◆ 61. Когда нужно определять содержание сахара в сиропе?

Перед спуском сваренного сиропа из котла.

◆ 62. Как определяют содержание сахара в сиропе?

Отобранную пробу сиропа в металлическом цилиндре помещают для охлаждения в ведро с холодной водой; охладив сироп до 20° С, измеряют его плотность ареометром Боме или определяют содержание сахара по ареометру Брикса.

◆ 63. Если сироп содержит недостаточное или повышенное количество сахара, что необходимо сделать?

Необходимо довести содержание сахара в сиропе до указанных выше норм, т. е. до 65—67%, или до 35—36° Боме. Если сироп содержит недостаточное количество сахара, необходимо прибавить сахара в котел; наоборот, если сироп содержит повышенное количество сахара его нужно разбавить водой.

◆ 64. Какой требуется уход за котлом?

Котел необходимо содержать в чистоте, ежедневно обмывать его внутри и снаружи теплой водой, систематически очищать сетку на спускной сиропной трубе, своевременно производить смазку подшипников и шестерен, следить за тем, чтобы сахар не закристаллизовывался в трубопроводе.

◆ 65. Какой уход требуется за холодильником?

Холодильник необходимо содержать в чистоте, не допуская образования кристаллов на стенках и дне.

◆ 66. Какой требуется уход за ловушкой, поставленной между котлом и холодильником?

Ловушку необходимо не реже одного раза в сутки очищать от задержанных примесей.

◆ 67. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при варке сиропа?

Заполнять котел водой и сахаром в таком количестве, чтобы полученный объем занимал не более двух третей всего объема варочного котла.

◆ 68. Как нужно загружать сахар в котел?

Избегая разбрызгивания горячей воды падающим сахарным песком и в особенности рафинадом.

◆ 69. Как нужно регулировать подачу пара в змеевик?

Подачу пара в змеевик необходимо регулировать таким образом, чтобы в наименьшее время растворить весь сахар и в то же время избежать сильного перегрева, связанного с возможностью перебраживания и переливания сиропа через борт котла.

◆ 70. Соблюдая какие условия можно достигнуть хороших показателей работы?

Быстрое приготовление сиропов заданной плотности, исключение случаев потемнения сиропов при варке (подгорание), быстрое охлаждение сиропа до  $20^{\circ}\text{C}$ , полное

---

устранение потерь сахара при загрузке котла и при варке (пенение, утечка), четкая работа ловушек, содержание рабочего места и всего помещения в чистоте и порядке — вот те основные условия, при выполнении которых можно достигнуть наилучших показателей в работе.

---

### III. ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОЛЕРА

◆ 1. Что называется колером?

Колером называют жидкую тягучую массу черно-бурого цвета, застывающую при температуре ниже нуля.

◆ 2. Из чего получают колер?

Колер получают из сахара путем нагревания последнего до высоких температур.

◆ 3. Что происходит с сахаром при нагревании его до высоких температур?

Известно, что сахар представляет собою углевод, т. е. такое химическое соединение, где водород и кислород находятся в таком же соотношении, как и в воде. При нагревании сахара выше  $160^{\circ}\text{C}$ , молекулы (частицы) сахара теряют некоторые количества воды ( $\text{H}_2\text{O}$ ) и от этой потери сахар резко меняет свои свойства (карамелизуется)

◆ 4. Какие свойства приобретает сахар при нагреве от 160 до 180°С.

Сахарные кристаллы разрушаются, получается тягучая масса черно-бурого цвета с характерным для карамели запахом пригорелого сахара и ясно выраженным горьким вкусом.

◆ 5. Какими еще важными свойствами обладает колер?

Колер очень хорошо растворяется в воде и обладает большой окрашивающей силой, т. е. малым количеством колера можно окрасить в желтоватый цвет большие количества воды или спирто-водочных растворов.

◆ 6. Как называются красящие вещества колера?

Карамелями.

◆ 7. Из какого сахара готовят колер?

Из сахарного песка или рафинада.

◆ 8. В каких аппаратах изготовляют колер?

В котлах для варки колера.



◆ 9. Чем обогревают котлы?

Котлы для изготовления колера обогреваются или голым огнем или паром.

◆ 10. Какой принят обогрев котлов для изготовления колера в ликерно-наливочном производстве?

Огневой.

◆ 11. Как устроен котел для варки колера с обогревом голым огнем?

Железный или чугунный котел с емкостью от 20 до 100 *дкл* вмазывается в кирпичную кладку печи; иногда котел снабжается механической мешалкой; если ее нет, перемешивание производится вручную (рис. 5).

◆ 12. Можно ли устанавливать котел для получения сахарного колера в каком-либо цехе?

Нельзя. Для котла необходимо отдельное, изолированное, с хорошей вентиляцией помещение, так как при изготовлении колера выделяются неприятно пахнущие газы, раздражающие глаза и легкие.

◆ 13. Что делают с топкой котла огневого обогрева, когда сахар в котле побурет?

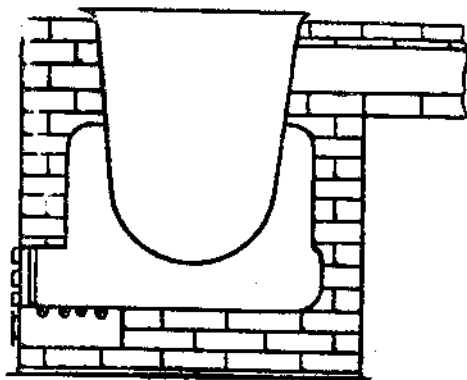


Рис. 5. Котел для приготовления колера

Для получения 460—680 кг колера сахарный песок или рафинад насыпается в котел. На голлом огне сахар слегка обжигается до побурения при постоянном перемешивании. Когда вся масса сахара побурела, топку усиливают.

◆ 14. Что добавляют в котел после побурения сахара?

При постоянном перемешивании осторожно, по частям, вливают в котел до 10 *дкл* горячей воды. После каждого добавления воды масса в котле сильно вспучивается, и поэтому нужно тщательно перемешивать массу, чтобы избежать возможности ее утечки.

◆ 15. Что делают после того, как указанное количество воды добавлено в котел?

После добавления в котел 10 *дкл* воды продолжают обогрев котла; затем не прикрывая топку, в горячую массу, находящуюся в котле, добавляют, соблюдая осторожность, 20 *дкл* холодной воды и размешивают до тех пор, пока колер не будет давать упругих волосков или медленно и равномерно стекать с весла или палочки<sup>1</sup>.

◆ 16. Как поступают с приготовленным колером, находящимся в котле?

После того как колер остыл до температуры 40 — 50° С, его вычерпывают из

---

<sup>1</sup> Приведенная в вопросах 13 — 15 рецептура для изготовления колера взята из книги Штрицера В. В. „Технология винокурения и производство спиртовых напитков“, 1934 г., стр. 75.

котла черпаками с длинными ручками или сливают в деревянные бочки с широкими шпунтовыми отверстиями.

◆ 17. Какой основной недостаток котла с огневим обогревом для приготовления колера?

Невозможность держать оптимальную (лучшую, более выгодную) температуру в обогреваемой сахарной массе.

◆ 18. Какова оптимальная температура сахарной массы при изготовлении колера?

Лучшая температура 160—180° С; колер, изготовленный при указанной температуре, обладает наилучшими качествами.

◆ 19. Что происходит с сахаром или колером при нагревании их выше 180°?

При сильном нагревании сахара или колера происходит пригорание. Выделяющийся уголь представляет собой очень мелкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в колере. Когда такой колер дается для подкраски водочных изделий, то порошок угля, будучи нерастворимым, загрязняет изделия: появляется муть или выпадает осадок на дно.

◆ 20. Можно ли контролировать температуру приготавливаемого колера в котле?

Можно и должно — при помощи термометра.

◆ 21. Добавляют ли в колер кроме воды, какие-нибудь другие вещества?

Да. Добавлениями служат кислота, или щелочь, или глицерин.

◆ 22. Для чего добавляют указанные примеси?

Для того, чтобы сократить время приготовления колера и повысить одновременно качество последнего. Для примера приведем описание способа приготовления колера с щелочью (содой).

Сахарный песок или рафинад в количестве 100 кг, увлажненный 1—2 л воды, помещают в котел и нагревают при невысокой температуре до окончания выпадения паров воды и начала пожелтения сахара. После удаления паров воды температуру в котле немного поднимают (температура сахарной массы должна быть около 130 — 140°С) и вводит затем в котел малыми порциями 1,2 кг соды (углекислой, кристаллической) растворенной в 2,5 л горячей воды.

После того как сода в водном растворе вся внесена в сахарную массу, поднимают постепенно температуру до  $180^{\circ}\text{C}$  и держат указанную температуру до признаков готовности колера.

◆ 23. Каковы признаки готовности колера?

Взятая деревянной палочкой из котла проба колера должна после быстрого погружения в холодную воду застывать настолько, чтобы дать на какой-либо гладкой поверхности как бы написанный слабопрозрачный стеклообразный слой. Если этот слой нанести на стекло, то при его рассматривании перед источником света колер должен иметь черно-бурое окрашивание с темно-вишневым оттенком в тонких слоях.

◆ 24. Что делают после того как установлено, что колер готов?

Колеру дают охладиться в котле до температуры  $50\text{--}60^{\circ}$ , после чего прибавляют горячую воду и перемешивают. Воду дают с таким расчетом, чтобы ареометр Боме показал  $35\text{--}36^{\circ}$  в горячем колере (при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  колер будет иметь около  $40^{\circ}$  Боме).

◆ 25. Куда сливают колер из котла?

Колер сливают в деревянные бочки, фильтруя через ткань, если в этом имеется необходимость.

◆ 26. Каков выход колера по весу сахара?

Выход колера с содержанием 20% воды — около 105% по весу взятого сахара.

◆ 27. Как готовить колер с химически чистым глицерином?

Глицерин добавляют в пожелтевшую массу сахара после удаления воды, внесенной для увлажнения, в количестве 25% по весу сахара (глицерин имеет 30° Боме). Глицерин добавляют постепенно, при тщательном перемешивании и постепенном повышении температуры до 180° С.

◆ 28. Что еще добавляется кроме глицерина, когда температура колера поднимается до 180° С?

Водный раствор уксуснокислого натрия.

◆ 29. В каком количестве добавляется к колеру уксуснокислый натрий?

В количестве 1% по весу сахара.

◆ 30. Как нужно вносить водный раствор уксуснокислой соли в колер с температурой  $180^{\circ}\text{C}$ ?

Раствор надо приливать в колер малыми порциями и тщательно размешивать.

◆ 31. До каких пор продолжают нагрев колера с глицерином и уксуснокислым натром при температуре  $180^{\circ}\text{C}$ ?

До тех пор, пока проба колера при испытании даст удовлетворительные результаты т. е. укажет, что колер готов<sup>1</sup>.

◆ 32. Как готовить колер из сахара с прибавлением кислоты (виннокаменной)?

К 80 кг сахарного песка добавляют 15 л воды и 50 г виннокаменной кислоты. После того как сахар, вода и кислота (в растворе) внесены в котел, пускают мешалку и производят подогрев. В начале варки температуру держат около  $120^{\circ}\text{C}$ , в конце  $180^{\circ}\text{C}$ . Когда колер готов, его раз-

---

<sup>1</sup> Рецепт приготовления колера описанная в вопросах 22—26 и 27—31 взята из книги Прейсс Е. „Производство крахмального сахара, патоки и сахарного колера“, 1927 г., Ленинград.



бавляют в котле горячей водой до 20% содержания последней (готовый колер при температуре 20°С должен иметь около 36—40° Боме)<sup>1</sup>.

◆ 33. Сколько времени требуется для изготовления колера?

Около 16 часов.

◆ 34. Какое добавочное оборудование должна иметь колероварка?

Если в колероварку не подведена горячая вода, то необходимо иметь в колероварке кипяtilьник для воды.

◆ 35. Как устроен кипяtilьник для воды?

Кипяtilьник представляет собою железный сосуд, обычно цилиндрической формы с помещенным внутри змеевиком для пара. К кипяtilьнику подведен трубопровод с холодной водой и имеется кран для спуска горячей воды.

◆ 36. Что надо иметь в колероварке для предохранения рабочих от удушья?

Колероварка должна иметь хорошо действующую вентиляцию для удаления едких,

---

<sup>1</sup> Рецептyра, описанная в вопросе 32, применяется в кондитерской фабрике „Красный Октябрь“ в Москве и сообщена фабричной лабораторией.

раздражающих легкие и глаза, газов. Кроме того должны быть в наличии респираторы (прибор, надевающийся на лицо и очищающий вдыхаемый воздух).

- ◆ 37. Каковы мероприятия, предохраняющие рабочих от ожогов?

Для предохранения глаз от газов и брызг рабочие должны быть снабжены специальными очками; от ожогов—рукавицами и фартуками.

- ◆ 38. Каков должен быть уход за колероварочным котлом?

Необходимо котел содержать в чистоте, удалять обуглившийся сахар (если таковой имеется) со стенок и дна и следить за тем, чтобы отопление было прекращено в тот момент, когда колер готов.

- ◆ 39. На каких основных моментах должно быть сосредоточено внимание рабочих, обслуживающих колероварку?

Изготавливаемый колер не должен нагреваться выше  $170^{\circ}\text{C}$ , в противном случае происходит порча колера и выделяются в большом количестве удушливые газы.

- ◆ 40. Какое еще обстоятельство нужно всегда помнить?

Необходимо крайне осторожно добавлять воду в сильно нагретый колер; быстрое и неосторожное добавление воды приводит к бурному вскипанию массы, колер разбрызгивается, что может причинить тяжкие ожоги.

- ◆ 41. Существуют ли способы оценки окончательно приготовленного колера, кроме способа, указанного выше?

Существуют. Но эти испытания можно проделать только в лаборатории.

- ◆ 42. Каковы эти способы?

Испытание на способность колера давать осадки: раствор 20 объемов 96 градусной серной кислоты в 80 объемах дистиллированной воды подкрашивают испытуемым колером до темнокоричневого цвета; если через 48 ч. при температуре 15—20° С раствор остается прозрачным и не выпадает осадок, то колер удовлетворительного качества.

- ◆ 43. Существует ли еще способ испытания колера на его способность давать осадки?

Существует второй способ: колер не должен давать помутнение при смешивании с 90%-м спиртом.

◆ 44. Каков способ испытания колера относительно окрашивающей силы его?

Нормальной окрашивающей силой колера следует считать такую, при которой 0,5 г колера, растворенные в 1 л дистиллированной воды, имеют одинаковый цвет с 200 см<sup>3</sup> 1/100 нормального раствора йода в 1000 см<sup>3</sup> дистиллированной воды.

## Растворимость сахара в воде при различных температурах (по Герцельду)

Температура в °С	Сахар в 100 см <sup>3</sup> (грамм)	Температура в °С	Сахар в 100 см <sup>3</sup> (грамм)	Температура в °С	Сахар в 100 см <sup>3</sup> (грамм)	Температура в °С	Сахар в 100 см <sup>3</sup> (грамм)
0	64,18	17	66,63	33	69,21	49	72,06
1	64,31	18	66,78	34	69,38	50	72,25
2	64,45	19	66,93	35	69,55	51	72,44
3	64,59	20	67,09	36	69,72	52	72,63
4	64,73	21	67,25	37	69,89	53	72,82
5	64,87	22	67,41	38	70,06	54	73,01
6	65,01	23	67,57	39	70,24	55	73,20
7	65,15	24	67,73	40	70,42	56	73,39
8	65,29	25	67,89	41	70,60	57	73,58
9	65,43	26	68,05	42	70,78	58	73,78
10	65,58	27	68,21	43	70,96	59	73,98
11	65,73						
12	65,88	28	68,37	44	71,14	60	74,18
13	66,03	29	68,53	45	71,32	61	74,38
14	66,18	30	68,70	46	71,50	62	74,58
15	66,33	31	68,87	47	71,68	63	74,78
16	66,48	32	69,04	48	71,87	64	74,98

Температура в °С	Сахар в 100 см <sup>3</sup> (грамм)	Температура в °С	Сахар в 100 см <sup>3</sup> (грамм)	Температура в °С	Сахар в 100 см <sup>3</sup> (грамм)	Температура в °С	Сахар в 100 см <sup>3</sup> (грамм)
65	75,18	74	77,06	83	79,02	92	81,07
66	75,38	75	77,27	84	79,24	93	81,30
67	75,59	76	77,48	85	79,24	94	81,53
68	75,80	77	77,70	86	79,69	95	81,77
69	76,01	78	77,92	87	79,92	96	82,01
70	76,22	79	78,14	88	80,15	97	82,25
71	76,43	80	78,36	89	80,38	98	82,49
72	76,64	81	78,58	90	80,61	99	82,73
73	76,85	82	78,80	91	80,84	100	82,79

**Температура кипения водных растворов  
по Флоренсу**

10%-й	раствор сахара кипит при	100,4° С
20%-й	"	100,6° С
30%-й	"	101,0° С
40%-й	"	101,5° С
50%-й	"	102,0° С
60%-й	"	103,0° С
70%-й	"	106,5° С
80%-й	"	112,0° С
90%-й	"	130,0° С

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. О сахаре . . . . .	3
2. Приготовление сахарного сиропа .	9
3. Приготовление колера . . . . .	30

---

A large, handwritten mark resembling a stylized 'X' or a signature, located in the bottom right corner of the page.

Ведущий редактор *В. А. Васильков*  
Спецредактор *П. К. Бобков*  
Техн. редактор *Я. И. Бецофен*  
Вычитчик-корректор *О. Яковлев*



Сдано в наб. 2/VIII-36 г. Подп. к печ. 20/VIII-36 г.  
Формат бум. 62×94<sup>1</sup>/<sub>32</sub> Объем 2 авт. л. <sup>3</sup>/<sub>4</sub> б. л.  
Всего 78720 тип. знаков Тираж 2000  
Главлит № Б-27795 Заказ 1809

---

Ленпромпечатъсоюз, тип. арт. „Печатня“,  
Ленинград, Прачечный пер., 6.



Бр 4205

RLST



0000000047214

Депозитарий

1936