

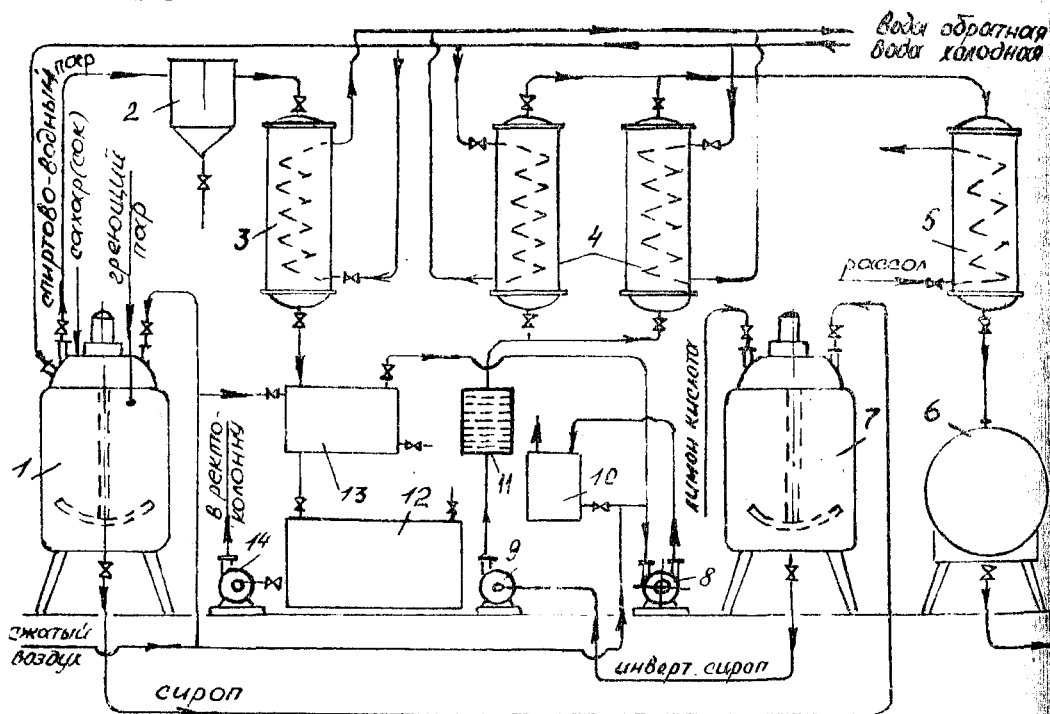
ВАРКА ПОД ВАКУУМОМ СИРОПОВ ДЛЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

В. С. БОДРОВ, А. А. ЗАРЕМБА, И. Ф. МАЛЕЖИК, О. Г. МУРАВСКАЯ,
П. М. НЕМИРОВИЧ

Киевский ордена Трудового Красного Знамени технологический институт
пищевой промышленности

Одним из путей повышения экономичности и улучшения качества приготовления сиропов является их варка под вакуумом и получение инвертированных сиропов, а также утилизация спирто-водных паров, образующихся при варке спиртованных соков.

На рисунке показана реализованная в условиях Киевского экспериментального завода безалкогольных напитков технологическая схема приготовления инвертированного сиропа. В сироповарочном котле 1 сироп кипит при давлении $(280 \div 347) \cdot 10^2$ Па, что обеспечивает температуру кипения $70 \div 80^\circ\text{C}$ и, как следствие, устраняет необходимость в принудительном охлаждении сиропа от 105 до 70°C , как это следует из схемы [1].



После кипячения $0,5$ ч сахарный сироп перекачивается сжатым воздухом в емкость 7, в которой происходит инверсия сахарозы. Сюда же подается лимонная кислота, и сироп выдерживается 2 ч при 70°C . Затем через фильтр 9 насосом 11 инвертированный сироп подается через холодильники 4—5 в емкость 6 для хранения. Пар, образующийся при уваривании сиропов, через сепаратор 2 направляется в конденсатор 3, а образовавшийся конденсат — в сборник 13. Неисконденсировавшиеся газы из этого сборника откачиваются вакуумным насосом 8. По мере наполнения сборника 13 конденсатом вакуумный насос отключают. Спирто-водный конденсат крепостью $60\text{—}70\%$ образовавшийся при варке сиропов из спиртованных соков, перекачивают сжатым воздухом в емкость 12, откуда, по мере накопления его направляют на ректоколонну для укрепления и утилизации спирта или в централизованном порядке реализуют спиртовой промышленности.

Для сравнения качества полученных сиропов и напитков из них проводили параллельные варки сиропов: под вакуумом и атмосферным давлением. Оба котла обогревали одновременно паром с одинаковыми параметрами. При этом время нагрева раствора до температуры кипения в котле, работавшем под вакуумом, сокращалось вдвое — с 40 до 20 мин. После загрузки в котлы сахара и воды (или плодового ягодного сока) их крышки герметически закрывали и в одном из котлов с помощью вакуум-насосов создавали давление $280 \cdot 10^2$ Па. Достигаемая при этом температура кипения раствора около 70°C , согласно инструкции [1], наиболее оптимальна для инверсии сахарозы.

сперименты подтвердили также возможность варки сиропов при давлениях $320 \cdot 10^2$ и $347 \cdot 10^2$ Па, что обеспечивает температуру их кипения $76-80^\circ\text{C}$. При последующей после варки перекачке в холодные емкости температура этих сиропов снижается на $5-8^\circ\text{C}$, достигая оптимальной ($70 \pm 5^\circ\text{C}$) для обеспечения инверсии.

Для анализов, приготовления опытных образцов напитков, последующего их качественного анализа и дегустации отбирали пробы сиропов непосредственно из обоих котлов (после варки), а также из инверторов (после инвертирования). Анализы убедительно подтвердили, что глубина инверсии в атмосферном и вакуумном режимах практически была одинаковой и не превышала 50%. Содержание сухих веществ СВ в вакуумных сиропах отвечает требованиям стандарта и колеблется от 70 до 72 мас.%. Благодаря практически полному отсутствию карамелизации, а также уменьшению глубины распада сахарозы при варке сиропов под вакуумом приготовленные напитки сохранили естественные оттенки плодово-ягодных соков и букеты плодов и ягод и, что очень важно, показали снижение оксиметилфурфуrolа до 0,05—0,07 г на 1 л напитка.

Сравнительные микробиологические анализы методом счета микроорганизмов на мясо-пептонном агаре с 10% сахарозы и сусло-агаре подтверждают высокую стерильность вакуумных сиропов и напитков из них: сиропы содержат не более 3 дрожжевых микроорганизмов в 1 мл; слизеобразующие бактерии и бактерии группы кишечной палочки в сиропах не обнаружены. Стерильность вакуумных сиропов обусловила сохранность приготовленных из них напитков от 8 до 12 сут. Напитки имели хороший товарный вид и значительно прозрачней полученных при атмосферной варке сиропов.

Отмечено, что над пенообразующими растворами, например вишневыми, при варке сиропов под вакуумом пена не образовывалась, что также способствовало улучшению качества сиропов, и, кроме того, предотвращало выбросы сахара с пеной в конденсатор, что имеет место при атмосферной варке.

Снижение себестоимости варки сиропов под вакуумом обеспечивается уменьшением расхода греющего пара на 30—40%, увеличением коэффициента использования оборудования (сокращением длительности разогрева раствора до температуры кипения — на 35—45%), получением спирто-водного конденсата, содержащего 85—90% алкоголя от имеющегося в спиртованных соках, с последующей его реализацией.

Исследованный способ варки сиропов под вакуумом перспективный и, как нам видится, несет в себе, кроме отмеченных достоинств, резервы дальнейшего улучшения качества сиропов и снижения их себестоимости.

ВЫВОДЫ

Варка сиропов под вакуумом обеспечивает улучшение качества сиропов и напитков из них, снижает их себестоимость, высвобождает теплообменное оборудование на линии инвертирования, увеличивает коэффициент использования варочного оборудования.

В работе участвовали А. А. Ермаков и А. В. Левон.

ЛИТЕРАТУРА

1. Временная технологическая инструкция приготовления инвертированного сахарного сиропа для производства безалкогольных напитков. Киев, Минпищепром УССР, 1974.