

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202291716** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2022.08.12

(51) Int. Cl. *C12C 12/04* (2006.01)
C12F 3/04 (2006.01)
C12F 3/06 (2006.01)
C12G 3/08 (2006.01)
C12H 3/00 (2019.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.11.06

(54) **ГАЗИРОВАННЫЕ АЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ**

(31) **19215674.3**

(72) Изобретатель:
Хёйбрегтсе Сюзанна (NL)

(32) **2019.12.12**

(33) **EP**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(86) **PCT/EP2020/081315**

(87) **WO 2021/115692 2021.06.17**

(71) Заявитель:
**ХЕЙНЕКЕН СЭПЛАЙ ЧЭЙН Б.В.
(NL)**

(57) Изобретение относится к газированному напитку, содержащему: 900-988 мг/г воды; 3-60 мг/г этанола; 0,2-8 мг/г растворенного диоксида углерода; 0-4 мг/г белка; этилацетат в концентрации 1-20 мг на грамм этанола; изоамилацетат в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола; спирты C₃-C₅ в концентрации 1,5-50 мг на грамм этанола, где этилацетат и изоамилацетат присутствуют в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 2:1 до 30:1. Газированный напиток по изобретению сочетает в себе пикантный вкус с приятным фруктовым вкусоароматом. Изобретение также предлагает способ получения вышеуказанного газированного напитка, включающий предоставление ферментированной дрожжами жидкости, содержащей по меньшей мере 1,5% (об./об.) этанола и летучих вкусоароматических компонентов; подвергание ферментированной дрожжами жидкости стадии декарбонизации, на которой удаляют газообразный компонент, содержащий диоксид углерода, этанол и летучие вкусоароматические компоненты; контактирование газообразного компонента с водосодержащей жидкостью для переноса по меньшей мере части этанола и летучих вкусоароматических компонентов из газообразного компонента в водосодержащую жидкость с получением таким образом скрубберной воды; необязательно разбавление скрубберной воды; и газирование необязательно разбавленной скрубберной воды.

A1

202291716

202291716

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-574745ЕА/030

ГАЗИРОВАННЫЕ АЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к газированному алкогольному напитку, который можно получить из побочного потока производства безалкогольного напитка дрожжевого брожения, в частности, из побочного потока, образующегося на стадии декарбонизации, которая применяется до деалкоголизации спиртосодержащего пива.

Газированный напиток по настоящему изобретению содержит:

900-988 мг/г воды;

3-60 мг/г этанола;

0,2-8 мг/г растворенного диоксида углерода;

0-4 мг/г белка;

этилацетат в концентрации 1-20 мг на грамм этанола;

изоамилацетат в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола;

спирты C₃-C₅ в концентрации 1,5-50 мг на грамм этанола;

где этилацетат и изоамилацетат присутствуют в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 2:1 до 30:1.

Газированный напиток по настоящему изобретению сочетает в себе пикантный вкус с приятным фруктовым вкусоароматом.

Изобретение также относится к способу получения вышеуказанного газированного напитка, указанный способ включает:

предоставление ферментированной дрожжами жидкости, содержащей, по меньшей мере, 1,5% (об./об.) этанола и летучих вкусоароматических компонентов;

подвергание ферментированной дрожжами жидкости стадии декарбонизации, на которой газообразный компонент, содержащий диоксид углерода, этанол и летучие вкусоароматические компоненты, удаляют из ферментированной дрожжами жидкости;

контактирование газообразного компонента, содержащего диоксид углерода, этанол и летучие вкусоароматические компоненты, с водосодержащей жидкостью для переноса, по меньшей мере, части этанола и летучих вкусоароматических компонентов из газообразного компонента в водосодержащую жидкость с получением таким образом скрубберной воды;

необязательно разбавление скрубберной воды; и

газирование необязательно разбавленной скрубберной воды.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Пиво является универсальным популярным напитком, потребляемым во всем мире. Пиво обычно производится с помощью процесса, который включает следующие основные стадии:

затирание смеси зерна и воды с получением затора;

разделение затора на сусло и дробину;

кипячение сусла для стабилизации и стерилизации сусла и устранения горечи хмеля;

ферментирование прокипяченного сусла живыми дрожжами для получения молодого пива;

подвержение молодого пива одной или более дальнейшим стадиям процесса (например, созреванию и фильтрации) для получения пива; и

упаковка пива в герметичную тару, то есть бутылку, банку или бочонок.

В последние годы на пивном рынке наблюдается значительный рост потребления безалкогольного пива.

Безалкогольное пиво производится двумя основными способами. Один из них применяет классические процессы пивоварения с последующим удалением спирта такими методами, как обратный осмос, диализ или выпаривание. Другой подход направлен на предотвращение или снижение образования спирта во время ферментации контактированием сусла с живыми дрожжами в условиях, минимизирующих образование спирта при ферментации.

В патенте США 5384135 описывается способ получения безалкогольного светлого пива деалкоголизацией спиртосодержащего светлого пива посредством выпаривания под глубоким вакуумом, при этом указанная деалкоголизация проводится непрерывно и включает:

стадию декарбонизации под давлением 0,06-0,1 бар, в ходе которой часть этанола и вкусоароматических соединений переносится CO_2 , частично конденсируется и выделяются;

стадию дистилляции под давлением 0,06-0,1 бар при температуре от 50°C до 65°C , при этом вкусоароматические соединения конденсируются с этанольной фазой, частично экстрагируются и выделяются.

В патенте США 2015/0017280 описывается способ получения безалкогольного или слабоалкогольного напитка на основе ферментированного солода, имеющего содержание спирта не более 1,0 об.%, указанный способ включает следующие стадии:

(а) приготовление напитка на основе солода, имеющего содержание спирта не более 1,0 об.%, выпариванием под вакуумом, и в котором часть парообразной фазы за исключением этанола, конденсируется;

(b) измерение содержания этилацетата и этилбутирата в полученном таким образом напитке; и

(с) добавление, по меньшей мере, части конденсата в указанный напиток.

В патенте США 2015/017280 дополнительно описывается напиток на основе ферментированного солода, имеющий содержание спирта не более 1,0 об.%, содержащий:

7,00-30,00 ppm этилацетата,

0,01-0,20 ppm этилбутирата,

0,05-2,00 ppm изоамилацетата; и

0,01-0,05 ppm этилгексаноата.

Collin и др. (Relationships between the chemical composition and sensory evaluation of lager beers. Food Quality and Preference, vol. 5, no. 1-2 (1994), 145-149) сообщают о средних, максимальных и минимальных значениях содержания сложных эфиров и диметилсульфидов в 33 серийно выпускаемых сортах светлого пива.

Ammari и др. (Batch stripping of flavour active compounds from beer, Food and Bioproducts Processing, vol. 118, (2019, 306-317) исследовали влияние сухих веществ пива, сложной смеси углеводов и белков и этанола на вкусоароматические свойства во время обработки с насадочной колонной, использующей CO₂ в качестве десорбирующего агента. На фиг.В1 и В2 представлена информация о составе некоторых серийно выпускаемых сортов пива.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Авторы изобретения неожиданно обнаружили, что газированный алкогольный напиток, имеющий очень приятный вкус, можно приготовить из водосодержащей жидкости, полученной при пропускании через воду (скруббер) потока двуокиси углерода, образующегося при декарбонизации спиртосодержащего пива. Полученная таким образом скрубберная вода содержит этанол и другие органические летучие вещества, включая низшие спирты, такие как амиловый спирт и изобутанол, и вкусоароматические соединения, такие как этилацетат и изоамилацетат.

Газированный напиток по настоящему изобретению можно получить газированием вышеуказанной скрубберной воды, основными компонентами которой являются вода и этанол, и необязательно добавлением дополнительных компонентов, таких как вода, сахара, фруктовый сок (концентрат) и тому подобное.

Газированный напиток по настоящему изобретению отличается тем, что он содержит:

900-988 мг/г воды;

3-60 мг/г этанола;

0,2-8 мг/г растворенного диоксида углерода;

0-4 мг/г белка;

этилацетат в концентрации 1-20 мг на грамм этанола;

изоамилацетат в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола;

спирты C₃-C₅ в концентрации 1,5-50 мг на грамм этанола;

где этилацетат и изоамилацетат присутствуют в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 2:1 до 30:1.

Газированный напиток по настоящему изобретению сочетает в себе пикантный вкус с приятным фруктовым вкусоароматом. Этот приятный вкус обусловлен присутствием фруктовых эфиров этилацетата и изоамилацетата в указанных концентрациях, а также присутствием этанола и спиртов C₃-C₅. Также считается, что другие вкусоароматические соединения, присутствующие в скрубберной воде, способствуют приятному сложному вкусоаромату газированного напитка.

Настоящее изобретение также предлагает способ получения вышеуказанного

газированного напитка, указанный способ включает:

предоставление ферментированной дрожжами жидкости, содержащей, по меньшей мере, 1,5% (об./об.) этанола и летучих вкусоароматических компонентов;

подвергание ферментированной дрожжами жидкости стадии декарбонизации, на которой газообразный компонент, содержащий диоксид углерода, этанол и летучие вкусоароматические компоненты, удаляют из ферментированной дрожжами жидкости;

контактирование газообразного компонента, содержащего диоксид углерода, этанол и летучие вкусоароматические компоненты, с водосодержащей жидкостью для переноса, по меньшей мере, части этанола и летучих вкусоароматических компонентов из газообразного компонента в водосодержащую жидкость с получением таким образом скрубберной воды;

необязательно разбавление скрубберной воды; и

газирование необязательно разбавленной скрубберной воды.

Примеры ферментированных дрожжами жидкостей, которые можно использовать в настоящем способе, включают пиво, сидр и вино. Неожиданно было обнаружено, что на состав скрубберной воды, полученной вышеуказанным способом, практически не влияет соотношение, в котором газообразный компонент контактирует с водосодержащей жидкостью. Было обнаружено, что увеличение этого соотношения приводит к сопоставимому увеличению содержания этанола и летучих вкусоароматических компонентов в скрубберной воде. Другими словами, если используется высокое соотношение газообразного компонента к водосодержащей жидкости, получаемая скрубберная вода является просто более концентрированной версией скрубберной воды, которую получают при использовании гораздо более низкого соотношения. Это означает, что для получения газированного напитка стабильного качества отсутствует необходимость тщательно контролировать стадию «очистки» в настоящем способе, поскольку скрубберную воду можно разбавлять для достижения постоянного состава.

Изобретение также относится к использованию скрубберной воды, полученной в результате декарбонизации ферментированного дрожжами напитка, при приготовлении напитка, содержащего 0-4 мг/г компонентов гидролиза крахмала, выбранных из мальтозы, мальтотриозы, мальтотетраозы и их комбинаций, указанное приготовление включает смешивание скрубберной воды с одним или более компонентами, выбранными из диоксида углерода, подсластителя, пищевой кислоты, фруктового сока, концентрата фруктового сока, эфирного масла и их комбинаций.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Первый аспект изобретения относится к газированному напитку, содержащему:

900-988 мг/г воды;

3-60 мг/г этанола;

0,2-8 мг/г растворенного диоксида углерода;

0-4 мг/г белка;

этилацетат в концентрации 1-20 мг на грамм этанола;

изоамилацетат в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола;
спирты C₃-C₅ в концентрации 1,5-50 мг на грамм этанола;
где этилацетат и изоамилацетат присутствуют в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 2:1 до 30:1.

Используемый здесь термин «изоамилацетат» относится к 3-метил-1-бутилэтанолу.

Используемый здесь термин «белок» относится к полимеру, который содержит линейную цепь, по меньшей мере, из 10 аминокислотных остатков.

Используемый здесь термин «декарбонизация» относится к удалению диоксида углерода из жидкости.

Скрубберная вода, которую используют для приготовления настоящих газированных напитков, является, по существу, бесцветной. Предпочтительно при приготовлении газированного напитка не добавляют краситель. Соответственно, в предпочтительном варианте осуществления напиток является бесцветным.

Скрубберная вода, которую используют для приготовления газированного напитка, обычно представляет собой прозрачную жидкость. Эта прозрачность предпочтительно сохраняется в газированном напитке исключительно за счет использования компонентов, которые полностью растворяются. Таким образом, в особенно предпочтительном варианте газированный напиток по настоящему изобретению представляет собой прозрачный напиток.

Помимо скрубберной воды газированный напиток по настоящему изобретению может содержать другие компоненты. Однако предпочтительно напиток состоит из необязательно разбавленной скрубберной воды с не более чем минорным количеством добавленных компонентов. Соответственно, в предпочтительном варианте осуществления комбинация этанола и воды составляет, по меньшей мере, 95 вес.%, более предпочтительно, по меньшей мере, 97 вес.% и наиболее предпочтительно, по меньшей мере, 98 вес.% газированного напитка.

Газированный напиток по настоящему изобретению можно соответствующим образом приготовить с использованием скрубберной воды, полученной декарбонизацией ферментированного дрожжами солодового напитка, то есть пива. Пиво обычно содержит хмелевые кислоты, которые придают требуемый горький вкус. Эти хмелевые кислоты являются нелетучими, и, следовательно, скрубберная вода не содержит таких хмелевых кислот. Также предпочтительно не использовать хмелевые кислоты для приготовления газированного напитка. Соответственно, газированный напиток предпочтительно содержит 0-1 мкг/г, более предпочтительно 0-0,1 мкг/г и наиболее предпочтительно 0-0,01 мкг/г хмелевых кислот, выбранных из α -кислот, изо- α -кислот и их комбинаций.

Компоненты гидролиза крахмала являются примером другого нелетучего компонента, который присутствует в пиве, но который предпочтительно или отсутствует в настоящем газированном напитке, или присутствует в гораздо более низкой концентрации, чем в пиве. Соответственно, в предпочтительном варианте осуществления

газированный напиток содержит не более 4 мг/г, более предпочтительно не более 1 мг/г и наиболее предпочтительно не более 0,2 мг/г компонентов гидролиза крахмала, выбранных из мальтозы, мальтотриозы, мальтотетраозы и их комбинаций.

Газированный напиток по настоящему изобретению также можно получить из сидра, например, яблочного сидра. Сидр обычно содержит яблочную кислоту в концентрации от 4,5 до 7,5 г/л. Яблочная кислота является нелетучей, и, следовательно, скрубберная вода, полученная при декарбонизации сидра, содержит только лишь очень ограниченное количество яблочной кислоты. Яблочную кислоту предпочтительно не добавляют в газированный напиток по настоящему изобретению. Соответственно, в предпочтительном варианте осуществления газированный напиток содержит менее 3 мг/г, более предпочтительно менее 1 мг/г и наиболее предпочтительно менее 0,5 мг/г яблочной кислоты.

Содержание воды в газированном напитке обычно находится в диапазоне от 920 до 985 мг/г, более предпочтительно в диапазоне от 940 до 982 мг/г и наиболее предпочтительно в диапазоне от 950 до 980 мг/г.

Предпочтительно содержание этанола в газированном напитке находится в диапазоне от 5 до 50 мг/г, более предпочтительно в диапазоне от 8 до 45 мг/г и наиболее предпочтительно в диапазоне от 15 до 40 мг/г.

Газированный напиток по настоящему изобретению предпочтительно является умеренно газированным. Соответственно, в предпочтительном варианте осуществления напиток содержит от 0,3 до 6 мг/г растворенного диоксида углерода, более предпочтительно от 0,4 до 4 мг/г растворенного диоксида углерода.

Газированный напиток по настоящему изобретению можно соответствующим образом упаковать в герметичную тару, такую как бутылка, банка или бочонок. В одном варианте осуществления изобретения газированный напиток упаковывают в стеклянную бутылку, банку или бочонок, и газированный напиток содержит 0,2-5 мг/г растворенного диоксида углерода, предпочтительно 0,3-4 мг/г растворенного диоксида углерода. В другом варианте осуществления газированный напиток упаковывают в ПЭТ бутылку, и газированный напиток содержит 3-8 мг/г растворенного диоксида углерода, предпочтительно 4-7 мг/г растворенного диоксида углерода.

Белок является еще одним компонентом, который отсутствует в скрубберной воде, поскольку он является нелетучим. Газированный напиток предпочтительно содержит 0-3 мг/г белка, более предпочтительно 0-1 мг/г белка и наиболее предпочтительно 0-0,05 мг/г белка.

Этилацетат предпочтительно содержится в газированном напитке в концентрации 2-18 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 2,5-15 мг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 3-12 мг на грамм этанола.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения газированный напиток готовят из скрубберной воды, полученной декарбонизацией пива. В соответствии с этим вариантом осуществления изоамилацетат предпочтительно содержится в газированном

напитке в концентрации 0,4-4 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 0,5-3,5 мг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 0,6-3 мг на грамм этанола.

В альтернативном варианте осуществления настоящего изобретения газированный напиток готовят из скрубберной воды, полученной декарбонизацией сидра, в частности яблочного сидра. В соответствии с этим вариантом осуществления изоамилацетат предпочтительно содержится в газированном напитке в концентрации 0,1-2 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 0,15-1,5 мг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 0,2-1 мг на грамм этанола.

Если газированный напиток готовят из скрубберной воды от производства пива, то спирты C₃-C₅ предпочтительно содержатся в газированном напитке в концентрации 2-12 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 2,5-11 мг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 3-10 мг на грамм этанола.

Если газированный напиток готовят из скрубберной воды от производства сидра, то спирты C₃-C₅ предпочтительно содержатся в газированном напитке в концентрации 5-50 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 8-40 мг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 10-35 мг на грамм этанола.

Соотношение, в котором присутствуют этилацетат и изоамилацетат в газированном напитке, оказывает явное влияние на вкусовые качества напитка. В случае, если газированный напиток готовят из скрубберной воды от производства пива, предпочтительно этилацетат и изоамилацетат присутствуют в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 2,5:1 до 12:1, более предпочтительно в диапазоне от 3:1 до 10:1 и наиболее предпочтительно в диапазоне от 3,5:1 до 9:1.

В случае, если газированный напиток готовят из скрубберной воды от производства сидра, предпочтительно этилацетат и изоамилацетат присутствуют в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 5:1 до 30:1, более предпочтительно в диапазоне от 8:1 до 25:1 и наиболее предпочтительно в диапазоне от 12:1 до 20:1.

В другом предпочтительном варианте осуществления амиловые спирты, выбранные из 3-метилбутан-1-ола, 2-метилбутан-1-ола и их комбинаций, присутствуют в газированном напитке в концентрации 1-50 мг на грамм этанола. В случае, если газированный напиток готовят из скрубберной воды от производства пива, эти амиловые спирты предпочтительно присутствуют в напитке в концентрации 1-15 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 1,5-12 мг на грамм этанола, наиболее предпочтительно в концентрации 2-10 мг на грамм этанола.

В случае, если газированный напиток готовят из скрубберной воды от производства сидра, то амиловые спирты, выбранные из 3-метилбутан-1-ола, 2-метилбутан-1-ола и их комбинаций, предпочтительно присутствуют в газированном напитке в концентрации 5-50 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 7-40 мг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 8-30 мг на грамм

этанола.

Согласно другому предпочтительному варианту осуществления газированный напиток содержит не более чем ограниченное количество полисахаридов. Предпочтительно напиток содержит 0-10 мг/г, более предпочтительно 0-3 мг/г и наиболее предпочтительно 0-1 мг/г полисахаридов. Здесь термин «полисахарид» относится к полимерному углеводу, содержащему, по меньшей мере, 10 моносакхаридных звеньев.

В газированном напитке могут присутствовать подсластители, такие как сахароза, глюкоза и/или фруктоза. Предпочтительно напиток содержит 0-30 мг/г, еще более предпочтительно 1-15 мг/г и наиболее предпочтительно 2-10 мг/г сахаридов, выбранных из моносакхаридов, дисахаридов и их комбинаций.

Помимо этилацетата и изоамилацетата, газированный напиток обычно содержит ряд других летучих соединений, которые естественным образом присутствуют в ферментированных дрожжами напитках. Примеры таких соединений включают ацетальдегид, диметилсульфид, этилкапронат, 3-метилбутан-1-ол, 2-метилбутан-1-ол и изобутанол.

В одном предпочтительном варианте осуществления напиток содержит ацетальдегид в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 0,2-4 мг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 0,3-3 мг на грамм этанола.

Вкусоароматическое соединение диметилсульфид предпочтительно содержится в газированном напитке в концентрации 1-20 мкг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 2-15 мкг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 2,5-10 мкг на грамм этанола.

Этилкапронат предпочтительно присутствует в газированном напитке в концентрации 15-200 мкг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 20-180 мкг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 25-150 мкг на грамм этанола.

В другом предпочтительном варианте осуществления газированный напиток содержит изобутанол в концентрации 0,2-5 мг на грамм этанола. Более предпочтительно изобутанол присутствует в напитке в концентрации 0,3-4 мг на грамм этанола, наиболее предпочтительно в концентрации 0,4-3 мг на грамм этанола.

Газированный напиток по настоящему изобретению обычно имеет рН в диапазоне от 3 до 7, более предпочтительно рН в диапазоне от 4 до 6,5 и наиболее предпочтительно рН в диапазоне от 4,5 до 6,0.

Согласно предпочтительному варианту осуществления газированный напиток не содержит добавленного ароматизатора.

В еще одном предпочтительном варианте осуществления газированный напиток не содержит добавленного красителя. Еще более предпочтительно газированный напиток является бесцветным.

Газированный напиток по настоящему изобретению предпочтительно получают

способом, описанным здесь ниже.

Другой аспект настоящего изобретения относится к способу получения газированного напитка по настоящему изобретению, указанный способ включает:

предоставление ферментированной дрожжами жидкости, содержащей, по меньшей мере, 1,5% (об./об.) этанола и летучих вкусоароматических компонентов;

подвергание ферментированной дрожжами жидкости стадии декарбонизации, на которой газообразный компонент, содержащий диоксид углерода, этанол и летучие вкусоароматические компоненты, удаляют из ферментированной дрожжами жидкости;

контактирование газообразного компонента, содержащего диоксид углерода, этанол и летучие вкусоароматические компоненты, с водосодержащей жидкостью для переноса, по меньшей мере, части этанола и летучих вкусоароматических компонентов из газообразного компонента в водосодержащую жидкость с получением таким образом скрубберной воды;

необязательно разбавление скрубберной воды; и

газирование необязательно разбавленной скрубберной воды.

Ферментированный дрожжами напиток, который используют в настоящем способе, предпочтительно представляет собой пиво или сидр. Наиболее предпочтительно ферментированный дрожжами напиток представляет собой пиво, наиболее предпочтительно светлое пиво.

Стадию декарбонизации предпочтительно проводят при давлении 20-400 мбар, более предпочтительно при давлении 40-300 мбар и наиболее предпочтительно при давлении 50-200 мбар.

Ферментированный дрожжами напиток предпочтительно имеет температуру в диапазоне 10-80°C, более предпочтительно в диапазоне 20-70°C и наиболее предпочтительно в диапазоне 30-55°C, когда его подвергают стадии декарбонизации.

Газообразный компонент, который удаляют из ферментированной дрожжами жидкости, обычно содержит, по меньшей мере, 50 об.%, более предпочтительно, по меньшей мере, 80 об.% диоксида углерода.

Водосодержащая жидкость, с которой контактирует газообразный компонент, предпочтительно содержит, по меньшей мере, 99 вес.% воды, более предпочтительно, по меньшей мере, 99,5 вес.% воды при первом контакте с газообразным компонентом.

Газообразный компонент предпочтительно контактирует с водосодержащей жидкостью, имеющей температуру в диапазоне 1-60°C, более предпочтительно температуру в диапазоне 2-40°C и наиболее предпочтительно температуру в диапазоне 4-30°C.

Контактирование газообразного компонента и водосодержащей жидкости предпочтительно продолжается до тех пор, пока скрубберная вода не будет содержать, по меньшей мере, 5 мг/г этанола. Более предпочтительно указанное контактирование продолжается до тех пор, пока скрубберная вода не будет содержать, по меньшей мере, 10 мг/г этанола, наиболее предпочтительно 20-100 мг/г этанола.

В настоящем способе после стадии декарбонизации декарбонизированную жидкость обычно подвергают стадии деалкоголизации, которая включает выпаривание, предпочтительно выпаривание под вакуумом. Стадия деалкоголизации обычно снижает содержание этанола до менее чем 1% (об./об.).

В предпочтительном варианте осуществления настоящего способа 1 весовую часть скрубберной воды разбавляют 1-20 весовыми частями воды. Более предпочтительно 1 весовую часть скрубберной воды разбавляют 2-12 весовыми частями воды, наиболее предпочтительно 3-10 весовыми частями воды.

Еще один аспект настоящего изобретения относится к использованию скрубберной воды, полученной декарбонизацией ферментированного дрожжами напитка, при приготовлении напитка, содержащего 0-4 мг/г компонентов гидролиза крахмала, выбранных из мальтозы, мальтотриозы, мальтотетраозы и их комбинаций, указанное приготовление включает смешивание скрубберной воды с одним или более компонентами, выбранными из диоксида углерода, подсластителя, пищевой кислоты, фруктового сока, концентрата фруктового сока, эфирного масла и их комбинаций, при этом скрубберная вода содержит:

890-990 мг/г воды;

5-100 мг/г этанола;

0-0,1 мг/г нелетучих компонентов, выбранных из моносахаридов, дисахаридов, олигосахаридов, полисахаридов, аминокислот, дипептидов, олигопептидов, полипептидов и их комбинаций;

этилацетат в концентрации 1-20 мг на грамм этанола;

изоамилацетат в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола;

спирты C₃-C₅ в концентрации 1,5-50 мг на грамм этанола;

где этилацетат и изоамилацетат присутствуют в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 2:1 до 30:1.

Содержание воды в скрубберной воде обычно находится в диапазоне от 900 до 985 мг/г, более предпочтительно в диапазоне от 905 до 982 мг/г и наиболее предпочтительно в диапазоне от 910 до 980 мг/г.

Предпочтительно содержание этанола в скрубберной воде находится в диапазоне от 5 до 110 мг/г, более предпочтительно в диапазоне от 10 до 100 мг/г и наиболее предпочтительно в диапазоне от 20 до 90 мг/г.

Скрубберная вода предпочтительно содержит 0-0,05 мг/г белка, наиболее предпочтительно 0-0,01 мг/г белка.

Этилацетат предпочтительно содержится в скрубберной воде в концентрации 2-18 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 2,5-15 мг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 3-12 мг на грамм этанола.

Если скрубберную воду получают при производстве пива, то изоамилацетат предпочтительно содержится в скрубберной воде в концентрации 0,4-4 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 0,5-3,5 мг на грамм этанола и наиболее

предпочтительно в концентрации 0,6-3 мг на грамм этанола.

Если скрубберную воду получают при производстве сидра, то изоамилацетат предпочтительно содержится в скрубберной воде в концентрации 0,1-2 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 0,15-1,5 мг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 0,2-1 мг на грамм этанола.

Если скрубберную воду получают при производстве пива, то спирты C₃-C₅ предпочтительно содержатся в скрубберной воде в концентрации 2-12 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 2,5-11 мг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 3-10 мг на грамм этанола.

Если скрубберную воду получают при производстве сидра, то спирты C₃-C₅ предпочтительно содержатся в скрубберной воде в концентрации 5-50 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 8-40 мг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 10-35 мг на грамм этанола.

Если скрубберную воду получают при производстве пива, то этилацетат и изоамилацетат предпочтительно присутствуют в скрубберной воде в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 2,5:1 до 12:1, более предпочтительно в диапазоне от 3:1 до 10:1 и наиболее предпочтительно в диапазоне от 3,5:1 до 9:1.

Если скрубберную воду получают при производстве сидра, то этилацетат и изоамилацетат предпочтительно присутствуют в скрубберной воде в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 5:1 до 30:1, более предпочтительно в диапазоне от 8:1 до 25:1 и наиболее предпочтительно в диапазоне от 12:1 до 20:1.

В другом предпочтительном варианте осуществления амиловые спирты присутствуют в скрубберной воде в концентрации 1-50 мг на грамм этанола, указанные амиловые спирты выбирают из 3-метилбутан-1-ола, 2-метилбутан-1-ола и их комбинаций. Если скрубберную воду получают при производстве пива, то предпочтительно вышеуказанные амиловые спирты присутствуют в скрубберной воде в концентрации 1-15 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 1,5-12 мг на грамм этанола, наиболее предпочтительно в концентрации 2-10 мг на грамм этанола.

Если скрубберную воду получают при производстве сидра, то вышеуказанные амиловые спирты предпочтительно присутствуют в скрубберной воде в концентрации 5-50 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 7-40 мг на грамм этанола, наиболее предпочтительно в концентрации 8-30 мг на грамм этанола.

Помимо этилацетата и изоамилацетата скрубберная вода обычно содержит ряд других летучих соединений, которые естественным образом присутствуют в ферментированных дрожжами напитках. Примеры таких соединений включают ацетальдегид, диметилсульфид, 3-метилбутан-1-ол, 2-метилбутан-1-ол и изобутанол.

В одном предпочтительном варианте осуществления скрубберная вода содержит ацетальдегид в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 0,2-5 мг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 0,3-3 мг на грамм этанола.

Вкусоароматическое соединение диметилсульфид предпочтительно содержится в скрубберной воде в концентрации 1-20 мкг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 2-15 мкг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 2,5-10 мкг на грамм этанола.

Этилкапронат предпочтительно присутствует в скрубберной воде в концентрации 15-200 мкг на грамм этанола, более предпочтительно в концентрации 20-180 мкг на грамм этанола и наиболее предпочтительно в концентрации 25-150 мкг на грамм этанола.

В другом предпочтительном варианте осуществления скрубберная вода содержит изобутанол в концентрации 0,2-5 мг на грамм этанола. Более предпочтительно изобутанол присутствует в напитке в концентрации 0,3-4 мг на грамм этанола, наиболее предпочтительно в концентрации 0,4-3 мг на грамм этанола.

Скрубберная вода по настоящему изобретению обычно имеет рН в диапазоне от 5 до 8, более предпочтительно рН в диапазоне от 5,2 до 7,5 и наиболее предпочтительно рН в диапазоне от 5,5 до 7,2.

Согласно особенно предпочтительному варианту осуществления использование скрубберной воды включает смешивание скрубберной воде с диоксидом углерода для получения газированного напитка.

Изобретение далее иллюстрируется следующими неограничивающими примерами.

ПРИМЕРЫ

Пример 1

Безалкогольное пиво получали в промышленных масштабах деалкоголизацией светлого пива, имеющего содержание алкоголя 5 об.%. Светлое пиво подвергали декарбонизации при давлении 100 мбар и температуре 43°C до проведения деалкоголизации посредством выпаривания под вакуумом. Поток диоксида углерода, образующийся при карбонизации, пропускали через скрубберную колонну, заполненную водопроводной водой.

В течение 5 месяцев через регулярные промежутки времени отбирали пробы воды из скруббера после прекращения операции очистки. Образцы хранились в герметичной таре до проведения анализа методом ГХ-МС. Результаты анализов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

	1	2	3	4	5
Этанол (мг/г)	29,2	27,2	71,9	27,5	56,3
Ацетальдегид (мг/г этанола)	1,2	1,5	1,1	1,6	0,9
Диметилсульфид (мкг/г этанола)	9,5	8,6	3,1	7,5	3,4
Этилацетат (мг/г этанола)	7,9	9,2	3,7	7,4	5,0
Изобутанол (мг/г этанола)	0,7	0,7	0,5	0,7	0,5
Изоамилацетат (мг/г этанола)	1,5	1,5	0,6	1,5	0,8
Этилкапронат (мкг/г этанола)	68,5	73,5	27,8	72,7	35,5

Амиловые спирты (мг/г этанола)	3,2	2,9	1,9	2,9	2,0
Спирты C ₃ -C ₅ (мг/г этанола)	4,1	3,9	2,5	3,9	2,6
Этилацетат:изоамилацетат (вес/вес)	5,3	6,0	6,0	5,1	6,0

Пример 2

Имеющееся на рынке пшеничное пиво с содержанием спирта 5,0 об.% подвергали декарбонизации с использованием тех же условий, что описаны в примере 1. Пробу отбирали из скрубберной воды и анализировали методом ГХ-МС. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Этанол (мг/г)	24,8
Этилацетат (мг/г этанола)	11,6
Изобутанол (мг/г этанола)	4,5
Изоамилацетат (мг/г этанола)	2,0
Амиловые спирты (мг/г этанола)	6,0
Спирты C ₃ -C ₅ (мг/г этанола)	11,2
Этилацетат:изоамилацетат (вес/вес)	5,2

Пример 3

Имеющееся на рынке пиво Abbey (Triple) с содержанием спирта 9 об.% подвергали декарбонизации с использованием тех же условий, что описаны в примере 1. Пробу отбирали из скрубберной воды и анализировали методом ГХ-МС. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Этанол (мг/г)	10
Этилацетат (мг/г этанола)	18,2
Изобутанол (мг/г этанола)	н.д.
Изоамилацетат (мг/г этанола)	1,9
Амиловые спирты (мг/г этанола)	5,5
Спирты C ₃ -C ₅ (мг/г этанола)	7,0
Этилацетат:изоамилацетат (вес/вес)	9,4

Пример 4

Имеющийся на рынке яблочный сидр с содержанием спирта 4,5 об.% подвергали декарбонизации с использованием тех же условий, что описаны в примере 1. Пробу отбирали из скрубберной воды и анализировали методом ГХ-МС. Результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Этанол (мг/г)	55,4
---------------	------

Этилацетат (мг/г этанола)	3,9
Изобутанол (мг/г этанола)	2,5
Изоамилацетат (мг/г этанола)	0,27
Амиловые спирты (мг/г этанола)	15,6
Спирты C ₃ -C ₅ (мг/г этанола)	22,8
Этилацетат:изоамилацетат (вес/вес)	14,6

Пример 5

Газированный напиток по изобретению получали путем разбавления 1 весовой части скрубберной воды из примера 1 6 весовыми частями родниковой воды с последующим газированием до уровня CO₂ приблизительно 0,5 мг/г растворенного диоксида углерода и розлива в стеклянные бутылки. Было обнаружено, что полученный таким образом напиток обладает резким, очень приятным пикантным вкусом с фруктовыми нотками.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Газированный напиток, содержащий:
900-988 мг/г воды;
3-60 мг/г этанола;
0,2-8 мг/г растворенного диоксида углерода;
0-4 мг/г белка;
этилацетат в концентрации 1-20 мг на грамм этанола;
изоамилацетат в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола;
спирты C₃-C₅ в концентрации 1,5-50 мг на грамм этанола;
где этилацетат и изоамилацетат присутствуют в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 2:1 до 30:1.
2. Газированный напиток по п.1, где комбинация этанола и воды составляет, по меньшей мере, 95 вес.% напитка.
3. Газированный напиток по п.п.1 или 2, где напиток содержит 0-4 мг/г компонентов гидролиза крахмала, выбранных из мальтозы, мальтотриозы, мальтотетраозы и их комбинаций.
4. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, где газированный напиток предпочтительно содержит 0-1 мкг/г хмелевых кислот, выбранных из α -кислот, изо- α -кислот и их комбинаций.
5. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, где напиток содержит 0-3 мг/г белка.
6. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, где напиток содержит ацетальдегид в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола.
7. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, где напиток содержит диметилсульфид в концентрации 1-20 мкг на грамм этанола.
8. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, где напиток содержит амиловые спирты в концентрации 1-50 мг на грамм этанола, указанные амиловые спирты выбраны из 3-метилбутан-1-ола, 2-метилбутан-1-ола и их комбинаций.
9. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, где напиток содержит изобутанол в концентрации 0,2-5 мг на грамм этанола.
10. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, где напиток имеет pH в диапазоне от 3 до 7.
11. Способ получения газированного напитка по одному из предшествующих пунктов, включающий:
предоставление ферментированной дрожжами жидкости, содержащей, по меньшей мере, 1,5% (об./об.) этанола и летучих вкусоароматических компонентов;
подвергание ферментированной дрожжами жидкости стадии декарбонизации, на которой газообразный компонент, содержащий диоксид углерода, этанол и летучие вкусоароматические компоненты, удаляют из ферментированной дрожжами жидкости;
контактирование газообразного компонента, содержащего диоксид углерода,

этанол и летучие вкусоароматические компоненты, с водосодержащей жидкостью для переноса, по меньшей мере, части этанола и летучих вкусоароматических компонентов из газообразного компонента в водосодержащую жидкость с получением таким образом скрубберной воды;

необязательно разбавление скрубберной воды; и

газирование необязательно разбавленной скрубберной воды.

12. Способ по п.11, где стадию декарбонизации проводят при давлении 20-400 мбар.

13. Способ по п.п.11 или 12, где ферментированный дрожжами напиток имеет температуру в диапазоне 10-80°C, когда его подвергают стадии декарбонизации.

14. Способ по одному из п.п.11-13, где ферментированный дрожжами напиток представляет собой пиво или сидр.

15. Использование скрубберной воды, полученной декарбонизацией ферментированного дрожжами напитка, при приготовлении напитка, содержащего 0-4 мг/г компонентов гидролиза крахмала, выбранных из мальтозы, мальтотриозы, мальтотетраозы и их комбинаций, указанное приготовление включает смешивание скрубберной воды с один или более компонентами, выбранными из диоксида углерода, подсластителя, пищевой кислоты, фруктового сока, концентрата фруктового сока, эфирного масла и их комбинаций, при этом скрубберная вода содержит:

890-990 мг/г воды;

5-100 мг/г этанола;

0-0,1 мг/г нелетучих компонентов, выбранных из моносахаридов, дисахаридов, олигосахаридов, полисахаридов, аминокислот, дипептидов, олигопептидов, полипептидов и их комбинаций;

этилацетат в концентрации 1-20 мг на грамм этанола;

изоамилацетат в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола;

спирты C₃-C₅ в концентрации 1,5-50 мг на грамм этанола;

где этилацетат и изоамилацетат присутствуют в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 2:1 до 30:1.

По доверенности

**ИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ,
ПРЕДЛОЖЕННАЯ ЗАЯВИТЕЛЕМ ДЛЯ РАССМОТРЕНИЯ**

1. Газированный напиток, содержащий:
900-988 мг/г воды;
5-60 мг/г этанола;
0,2-8 мг/г растворенного диоксида углерода;
0-4 мг/г белка;
этилацетат в концентрации 1-20 мг на грамм этанола;
изоамилацетат в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола;
спирты C₃-C₅ в концентрации 1,5-50 мг на грамм этанола;
при этом этилацетат и изоамилацетат присутствуют в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 2:1 до 30:1.
2. Газированный напиток по п. 1, в котором комбинация этанола и воды составляет, по меньшей мере, 95 вес.% напитка.
3. Газированный напиток по п.п.1 или 2, содержащий 0-4 мг/г компонентов гидролиза крахмала, выбранных из мальтозы, мальтотриозы, мальтотетраозы и их комбинаций.
4. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, предпочтительно содержащий 0-1 мкг/г хмелевых кислот, выбранных из α -кислот, изо- α -кислот и их комбинаций.
5. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, содержащий 0-3 мг/г белка.
6. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, содержащий ацетальдегид в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола.
7. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, содержащий диметилсульфид в концентрации 1-20 мкг на грамм этанола.
8. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, содержащий амиловые спирты в концентрации 1-50 мг на грамм этанола, указанные амиловые спирты выбраны из 3-метилбутан-1-ола, 2-метилбутан-1-ола и их комбинаций.
9. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, содержащий изобутанол в концентрации 0,2-5 мг на грамм этанола.
10. Газированный напиток по одному из предшествующих пунктов, имеющий рН в диапазоне от 3 до 7.
11. Способ получения газированного напитка по одному из предшествующих пунктов, включающий:
обеспечение ферментированной дрожжами жидкости, содержащей, по меньшей мере, 1,5% (об./об.) этанола и летучих вкусоароматических компонентов;
подвергание ферментированной дрожжами жидкости стадии декарбонизации, на которой газообразный компонент, содержащий диоксид углерода, этанол и летучие вкусоароматические компоненты, удаляют из ферментированной дрожжами жидкости;

введение в контакт газообразного компонента, содержащего диоксид углерода, этанол и летучие вкусоароматические компоненты, с водосодержащей жидкостью для переноса, по меньшей мере, части этанола и летучих вкусоароматических компонентов из газообразного компонента в водосодержащую жидкость с получением таким образом скрубберной воды;

необязательно разбавление скрубберной воды; и
газирование необязательно разбавленной скрубберной воды.

12. Способ по п.11, в котором стадию декарбонизации проводят при давлении 20-400 мбар.

13. Способ по п.п.11 или 12, в котором ферментированный дрожжами напиток имеет температуру в диапазоне 10-80°C, когда его подвергают стадии декарбонизации.

14. Способ по одному из п.п.11-13, в котором ферментированный дрожжами напиток представляет собой пиво или сидр.

15. Применение скрубберной воды, полученной декарбонизацией ферментированного дрожжами напитка, при приготовлении газированного напитка, содержащего 5-60 мг/г этанола, 0-4 мг/г компонентов гидролиза крахмала, выбранных из мальтозы, мальтотриозы, мальтотетраозы и их комбинаций, указанное приготовление включает смешивание скрубберной воды с диоксидом углерода, при этом скрубберная вода содержит:

890-990 мг/г воды;

5-100 мг/г этанола;

0-0,1 мг/г нелетучих компонентов, выбранных из моносахаридов, дисахаридов, олигосахаридов, полисахаридов, аминокислот, дипептидов, олигопептидов, полипептидов и их комбинаций;

этилацетат в концентрации 1-20 мг на грамм этанола;

изоамилацетат в концентрации 0,1-5 мг на грамм этанола;

спирты C₃-C₅ в концентрации 1,5-50 мг на грамм этанола;

при этом этилацетат и изоамилацетат присутствуют в весовом соотношении, которое находится в диапазоне от 2:1 до 30:1.

По доверенности