BRAUWELT

мир пива и напитков

BrauBeviale2014
Rea Materials Technologies Lugidos: Harlanting
Crisupanariasposasienos inda-so Xane Kapin FaráX
Rocertario indi a name 1, crising 201/200

4/14 | ОКТЯБРЬ | 20-й год издания | www.brauweltinternational.com

Brau Beviale Nuremberg - Germany 11th to 13th of November 2014 Hall 1, Stand 303

В ПОИСКЕ ...





УСПЕШНЫХ ПРОДУКТОВ

НАТУРАЛЬНЫХ АРОМАТИЗАТОРОВ

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ИННОВАЦИЙ

НАТУРАЛЬНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ

ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ

СВЕЖИХ ИДЕЙ

ИНГРЕДИЕНТОВ ДЛЯ НАТУРАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И НАПИТКОВ

WE BRING IDEAS TO LIFE.





Изобретатель системы внешнего кипячения сусла

Высокопрофессиональная технология при низких затратах

...качество прежде всего!







Мы выставляем на:

BrauBeviale2014

Raw Materials | Technologies | Logistics | Marketi

Зал 5 / Стенд 103 с 11 по 13 ноября 2014

Эффективность и качество постоянные заботы пивовара

25 лет назад пала Берлинская стена, Восток и Запад вновь смогли сблизиться. Это стало значительным событием, которое не только повлекло за собой политические перемены, но и оказало огромное влияние на экономику, включая пивоваренную отрасль. Так, в Восточной Европе потребители оказались гораздо более открытыми к новшествам в упаковке, прежде всего к использованию ПЭТ-тары. Поэтому на выставке BrauBeviale, которая проводится в Нюрнберге в середине ноября 2014 г., эта тема получит особое освещение (стр. 316). Семинары Берлинского научно-исследовательского института пивоварения (VLB Berlin) тоже смогли за последние годы завоевать постоянное место в деловых календарях пивоваров России, работающих как на малых, так и крупных производствах (стр. 314).



ПРАКТИЧНЫЕ НЕДОСТАТКИ – «Доверяй, но проверяй!» - распространенная поговорка. Мудрость ее приложима и к розливу напитков, вопрос только, кто будет контролировать контролера? Достоверность результатов инспекции, осуществляемой бракеражными машинами для пустых бутылок, повышается с ростом функциональной надежности систем контроля. На стр. 333-336 мы показываем, как можно извлечь выгоду из недостатков и представляем вам систему, которая устраняет пробелы в методе контроля посредством самоконтроля.

ПРАКТИЧНЫЕ ОБЗОРЫ – В нескольких предшествующих выпусках журнала Конрад Мюллер-Ауфферманн из Исследовательского центра в Вайенштефане представил, пожалуй, уникальный по подбору сведений обзор параметров ферментации для примерно 270 различных ферментированных напитков мира. В 4-й, заключительной части статьи, публикуемой в сегодняшнем номере, он объясняет, каким образом содержащиеся в обзоре данные можно использовать для анализа рынка (стр. 330).

ОСОЗНАВАЯ КАЧЕСТВО – Потребитель выбирает безопасные высококачественные пищевые продукты и считает, что ожидать их следует скорее от производителей в высокоразвитых странах, чем в прочих регионах мира. Но наш автор д-р У. Кройтер заявляет: «Многие проблемы розлива воды явно недооцениваются, например, те, что касаются требований, предъявляемых к процессам, уровню производственной гигиены и качества получаемой продукции». В своей статье (стр. 337) он сравнивает сертификацию продукции и сертификацию систем, приводит примеры из практики, порой пугающие, предлагая вместе с тем решения.

ОСОЗНАВАЯ ЭКОЛОГИЧНОСТЬ – Для России, столь богатой полезными ископаемыми, необходимость экономии энергии, конечно, не так насущна, как для других стран. Несмотря на это, вопрос эффективных способов производства и защиты окружающей среды ставится и здесь. Для возможно более эффективного холодоснабжения разрабатываются концепции, ориентированные на технико-экономические, а также экологические цели. Статья Й. Хорнунга, Cofely Refrigeration GmbH, «Тенденции в развитии холодоснабжения в пивоваренной промышленности» (стр. 326) освещает многосторонние аспекты производственного холодоснабжения и представляет существующие решения.

& Wireleller aun

МИР ПИВА | СОДЕРЖАНИЕ

МИР ПИВА | НОВОСТИ

314 Вышел из печати новый выпуск Barth-Bericht Hopfen Семинары института VLB Berlin в России Carlsberg не намерен закрывать пивзаводы в России, несмотря на падение пивного рынка

316 Установлена первая в Центральной Азии линия горячего розлива

> Компания PepsiCo высказалась по поводу ответных санкций России

BrauBeviale 2014 — выставка инвестиционных товаров для отрасли напитков

317 Ожидается падение объема продаж кока-колы в России



МИР ПИВА | ЗНАНИЯ

318 Дображивание и созревание пива

321 Очистка мембранных установок при получении из стоков технической воды

326 Тенденции развития холодоснабжения в пивоваренной промышленности

330 Ферментированные напитки мира. Обзор. Часть 4

333 Контролируемый контролер

337 «Двойная спираль» контроля качества напитков

343 Вкусовой тест на практике. Часть 2

347 Как исключить гигиенические риски в шлангопроводах

МИР ПИВА | РУБРИКИ

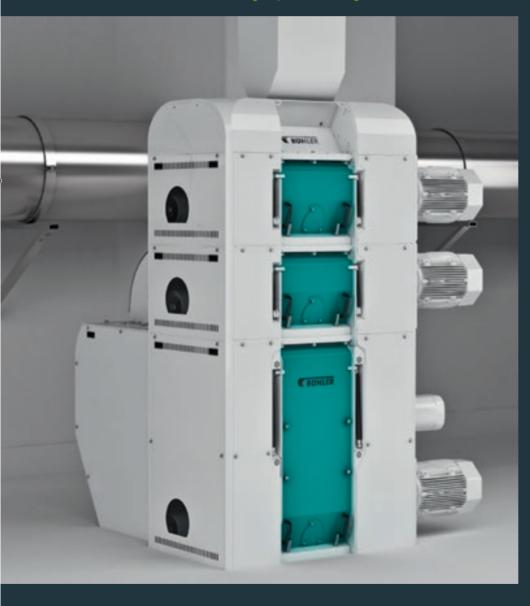
311 Слово редактора

349 Выходные данные

350 Справочник покупателя

Отличное дробление солода и несоложенного зерна.

Универсальная солододробилка Maltomat™ III — новейшая разработка Bühler: самая современная система измельчения солода и несоложенного зерна с максимальным выходом, оптимальным объемом оболочки и высокой производительностью. Размер и тип дробилки, как и число проходов гибко регулируется в зависимости от требований, предъявляемых к измельчению солода. Мощный пакет вальцов с прямым приводом, автоматическая настройка рабочего зазора и отбора проб после каждого прохода обеспечивают точность и надежность процесса измельчения солода. www.buhlergroup.com/brewing







НЮРНБЕРГ, ГЕРМАНИЯ

Вышел из печати новый выпуск **Barth-Bericht Hopfen**

10 июля 2014 г. в Нюрнберге специальной прессе был представлен новый выпуск бюллетеня Barth-Bericht Hopfen. Информационный бюллетень, имеющий богатую традицию, издается фирмой Joh. Barth & Sohn GmbH & Co. KG. Никакое другое предприятие, работающее в сфере хмелеводства, не публиковало столь же долго отчеты о возделывании и урожайности хмеля, о спросе и предложении на этот продукт, о разведении сортов и производстве альфа-кислот.

138-й отчет Barth-Bericht Hopfen особый. Это последний печатный выпуск. Уже несколько лет в интернете предлагается параллельно с печатью цифровой вариант бюллетеня на немецком и других языках. Со следующего года бюллетень будет публиковаться только в цифровом виде, но содержание останется прежним.

Бюллетень в полном объеме на английском языке предлагается на сайте www.barthhaasgroup.com/ images/pdfs/reports/2014/ BarthReport 2013-2014.pdf

МОСКВА, РОССИЯ

Семинары института VLB Berlin в России

С 25 по 27 ноября 2014 года в Москве пройдут юбилейные семинары института VLB Berlin для сотрудников пивзаводов, солодовен и производителей безалкогольных напитков, организованные институтом совместно с различными партнерами.

Программы семинаров включают в себя доклады на актуальные темы и экскурсии на пивзаводы. Доклады будут представлены опытными сотрудниками института VLB Berlin и специалистами компаний смежных отраслей. Доклады иностранных компаний будут переводиться опытными переводчиками на русский язык.

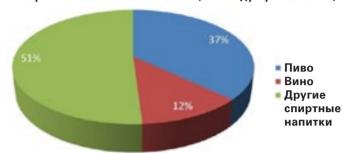
5-й семинар института VLB Berlin для сотрудников мини-пивоварен и минипивзаводов и 10-й семинар для производителей пива и безалкогольных напитков в России пройдут одновременно в гостинице Милан, г. Москва. На перерывах между презентациями предоставляется возможность общения с коллегами и экспертами за чашкой кофе с посещением выставки, которая будет проходить в рамках семинара в фойе гостиницы. В первый день будет организован банкет по приглашению фирм-партнеров мероприятия.

Дополнительную информацию можно получить на сайте www.vlb-berlin.org/ru

КОПЕНГАГЕН, ДАНИЯ

Carlsberg не намерен закрывать пивзаводы в России, несмотря на падение пивного рынка

Потребление алкоголя в России (18 л на душу населения)



Потребление алкоголя в России самое высокое в Европе (источник: Anadolu Efes 2014)

Компания Carlsberg решила продолжать работу всех своих заводов в России, хотя загрузка мощностей снизилась. Призрачны ли надежды, на которых основано это решение? По сообщениям СМИ, пивной рынок в России сократился в 2013 г. на 8 процентов, и на 5 процентов - в первом квартале 2014 г. А с 2008 г. объем продаж пива в России упал на 25 процентов. Отрасль пострадала от различных законодательных ограничений в области торговли и роста налогов, приведших к образованию избыточных мощностей на многих пивзаводах.

Как сообщалось, некоторые пивоваренные компании в последние годы закрыли свои заводы в России: AB-InBev – три завода, Efes – два, а компания Heineken один завод остановила и один выставила на продажу, в результате чего в 2013 г. из-за обесценения активов в России списала в убыток 102 млн евро.

Несмотря на распространившиеся опасения, что в этом году пивной рынок ожидает очередное снижение, д-р Исаак Шепс, президент пивоваренной компании «Балтика» и старший Carlsberg вице-президент

Group в Восточной Европе, в июне 2014 г., отвечая на вопросы СМИ, признался: «Сейчас нам приходится нелегко, имеются избыточные мощности, но стратегически мы стараемся сохранить наши активы, потому что есть основания надеяться, что этот рынок вновь будет расти».

Как сказал г-н Шепс, ни один из десяти российских заводов «Балтики» не работает на полную мощность, но производители пива марок «Балтика» и Tuborg верят, что скоро россияне, привыкнув к действию новых правил государственного регулирования и условиям экономического кризиса, вернутся к прежнему потреблению пива.

«Если вы в 2008 г. имели душевое потребление в количестве 77 литров, авконце 2013 г. – 59 литров, то нельзя считать, что такая разница вызвана изменениями поведения потребителя в отношении пива. Она связана с давлением различных внешних обстоятельств, и когда давление спадет, а в это мы верим, прежние цифры вернутся» – цитируют Шепса масс-медиа.

мае года этого «Балтика», крупнейшая в России пивоваренная компания, была вынуждена пересмотреть свою оценку российского рынка и теперь ожидает его падения в 2014 г. на средний однозначный процент, в отличие от предсказываемого ранее сокращения на низкий однозначный процент.

Г-н Шепс также заявил, что если сокращение пивного рынка будет продолжаться в том же темпе еще год или два, то, вероятно, компания Carlsberg тоже будет вынуждена закрыть некоторые свои пивзаводы. Тем не менее компания будет делать все возможное для того, чтобы этого не случилось.

Запрет продажи пива в киосках действительно оказался сильным ударом для российских пивоваров. Чтобы компенсировать отсутствие спонтанных покупок, они используют контейнерную упаковку (мультипак), мотивируя потребителя делать домашние запасы. При этом внимание фокусируется на марках премиум-класса с тем, чтобы привлечь потребителей с высоким доходом — на них нестабильное развитие экономики сказывается в последнюю очередь.

Г-н Шепс отметил, что продажи пива в контейнерной упаковке разворачивались медленно, но набрали обороты, и компания в целях оживления потребительского интереса внедрила новые варианты продажи по всем ценовым категориям.

Некоторые обозреватели рынка сомневаются в том, что российские потребители когда-нибудь вновь будут пить так же много пива, как несколько лет назад, поскольку они, похоже, возвращаются к своему старому способу потребления алкоголя. По оценке, сделанной в начале этого года вице-президентом холдинга «Русский стандарт» Игорем Косаревым, доля нелегальной водки на внутреннем рынке водочной продукции составила в 2013 г. 55 процентов.

Принимая во внимание рост налогов, не стоит удивляться, что самая низкая розничная цена пол-литровой бутылки водки поднялась до примерно 250 рублей (7 долл. США). Минимальная цена перепродажи тоже повысилась — до 199 рублей (5,5 долл. США) в 2014 г. со 125 рублей (3,5 долл. США) в 2012 г.

В таком же большом количестве, что и нелегальная водка, на российский рынок поступает импортная

водка из Казахстана, где из-за низких акцизов она значительно дешевле. В целом, по данным Федеральной службы государственной статистики, легальное производство водки в России снизилось в 2013 г. на 12 процентов, и резкое падение продолжается. В действительности россияне, возможно, и не стали потреблять меньше алкоголя, просто теперь они пьют больше крепкого самогона.

Поэтому возникает много вопросов. Когда российское правительство посчитает необходимым заморозить или даже снизить ставки акцизного сбора на спиртосодержащие напитки? Когда брешь в налогах станет слишком большой? Или когда производители водки начнут выражать свой протест более громко? Производство водки в отличие от пивоварения является в России «стратегической» отраслью, при этом озабоченность, выражаемая общественным здравоохранением, не играет роли.

Возможно, в конце концов компания Carlsberg будет вынуждена более реалистично посмотреть на будущность пива в России.

Ина Ферстл

Respecting values in effective dialogue



BrauBeviale 2014 Nuremberg, 11 – 13 November Stand 7A-514

www.krones.com

We do more.

) KRONES

ХЮНЕНБЕРГ, ШВЕЙЦАРИЯ

Установлена первая в Центральной Азии линия горячего розлива



Новая линия горячего розлива для производства напитков с фруктовой мякотью и без нее

Фирма SiБлагодаря растущим оборотам выпуска чайных напитков, соков и нектаров с фруктовой мякотью, а также все большей активности в этом сегменте, фирма Galanz Bottlers (Алма-Ата, Казахстан) стала одним из ведущих в Центральной Азии производителей безалкогольных напитков. Поступившие от Nestlé дополнительные средства на новую линию горячего розлива позволили предприятию нарастить производственные мощности.

В сотрудничестве с Sidel фирма Galanz Bottlers стала первым в Казахстане предприятием, которое перестроило свое производство на розлив в бутылки с укороченным горлышком из термостойкого ПЭТ, достигнув

тем самым уменьшения веса тары. По данным предприятия, новая производственная линия с оборудованием от Sidel - выдувной машиной модели SBO HR и автоматом горячего розлива Sidel Matrix[™] – позволяет ежегодно экономить около 700 т материала, или 1,4 млн долларов США.

Линия имеет два режима работы. На ней можно выдувать бутылки и наполнять их негазированными напитками на основе чая и изотоническими напитками без кусочков фруктов. Благодаря технологии смешивания и дозирования (ISD) на этой линии можно также производить множество напитков с фруктовой мякотью, волокнами, кусочками фруктов, а также с Алое Вера.

ПЕРЧЕЙЗ. США

PepsiCo высказалась по поводу ответных санкций России

Жестко отвечая на санкции Запада, Россия объявила о введении на один год запрета импорта сельскохозяйственных товаров и продуктов питания из стран, которые она больше не рассматривает в качестве дружественных. Ранее Москва ввела запрет на ввоз соков и молочной продукции из Украины, яблок из Польши и мяса из Австралии, заявив что та же мера может быть принята в отношении греческих фруктов и североамериканского мяса птицы.

PepsiCo, имеющая дочерние структуры на Украине, относится к числу компаний, которые могут пострадать из-за этого запрета. 8 августа 2014 г. компания заявила российским СМИ, что вся продаваемая в России продукция производится в самой России.

«Наши предприятия расположены по всей России. Практически вся продукция,

которую мы продаем в России, производится на территории РФ. При этом мы закупаем большую часть сырья у локальных поставщиков. Мы строго соблюдаем законы и нормативноправовые акты тех стран, в которых ведем свой бизнес, и сейчас изучаем новые регламентирующие документы», — цитируется в СМИ директор по коммуникациям «Пепсико Россия, Украина и СНГ» Марина Зибарева.

По сообщениям СМИ от 7 августа 2014 г., РерѕіСо является крупнейшим в России закупщиком картофеля. В 2011 г. компания приобрела крупнейшего российского производителя молочной продукции и напитков -ОАО «Вимм-Билль-Данн».

PepsiCo имеет в России более 30 предприятий, на которых занято около 25 тыс. человек.

Ина Ферстл

BRAUBEVIALE 2014

Центральная и Восточная Европа – рынок инновативной продукции

В этом году исполнится 25 лет окончания холодной войны. Это событие принесло не только политические перемены, но оказало огромное влияние на экономику, в том числе и на отрасль пивоварения. Выставка BrauBeviale, проводимая в выставочном центре Нюрнберга в этом году с 11 по 13 ноября, преобразилась за несколько лет, превратившись из специализированной ярмарки преимущественно для немецких пивоваров в одну из важнейших в

мире выставок инвестиционных товаров для отрасли напитков.

Совершенно очевидно, что всего за 25 лет удалось вывести многие пивные рынки в Центральной и Восточной Европы на стадию зрелости. Теперь и там потребители имеют возможность выбирать из широкого ассортимента. Более того: международные пивоваренные концерны, похоже, отдают им предпочтение в сравнении с западноевро-



пейскими рынками, когда речь идет о запуске инновационной продукции.

ПЭТ-тара завоевала популярность в Центральной Европе

Потребители в Центральной и Восточной Европе представляются более открытыми к инновациям в упаковке. Характерный пример: применение ПЭТ-упаковки для пива. За период с 1999 по 2013 г. сбыт пива в ПЭТ-таре в Западной Европе вырос с 402 тыс. гл до 6,1 млн гл. В Центральной и Восточной Европе за это же время он подскочил с 3,5 гл до 85 млн гл (по оценке Canadean).

Почти 33 тысячам посетителей-специалистов на BrauBeviale будет представлен в качестве основного на-

правления комплекс тем вокруг ПЭТ. Этот материал получает все большее применение не только в крупных концернах, но и является выгодным решением для средних предприятий. На многочисленных мероприятиях выставки будут обсуждаться актуальные тенденции развитии производства напитков в ПЭТ и индустрии упаковки. Начало будет положено на международном двухдневном конгрессе по полиэтилентерефталату, который пройдет непосредственно перед выставкой – 10 и 11 ноября 2014 г. А завершится эта особая тема на ознакомительном маршруте по стендам всех экспонентов выставки, представляющим их решения с применением ПЭТ.



В России ожидается падение объема продаж кока-колы

7 августа 2014 г. компания Coca-Cola HBC, второй по величине в мире боттлер продукции Coca-Cola, опубликовала заявление с предупреждением о том, что объем продаж к концу года снизится, ссылаясь при этом на «неожиданное ухудшение» положения на российском рынке, самом крупном для компании. Боттлер, оперирующий на рынках 26 европейских стран, а также на рынке Нигерии, заявлял на второй квартал 2014 г. рост прибыли на 6 процентов – до 135 млн евро (181 млн долларов США) в сравнении с тем же периодом прошлого года, когда прибыль составила 127 млн евро.

Теперь компания уведомила, что сложные экономические и торговые условия заставили пересмотреть прогноз в отношении объема продаж. Ожидается, что

тенденция к его снижению сохранится до конца года. В первой половине года объем продаж сократился на 3 %.

Продажи бренда Соса-Cola в России во втором квартале сократились на 5 %, что привело к появлению отрицательного сальдо. По заявлению Соса-Cola НВС, эскалация кризиса в отношениях между Россией и Украиной оказала влияние на покупательские настроения потребителей в этом регионе.

Еще в мае из-за падения спроса два завода по производству фруктовых соков были вынуждены прекратить работу. Заводы, располагавшиеся в Москве и Новосибирске, принадлежали ООО «Нидан соки», являвшемуся с 2010 г. дочерней структурой компании Соса-Cola в России.

Ина Ферстл



Кристально чистое пиво, сваренное на принципах бережного расходования ресурсов и устойчивого развития:

за это отвечает керамическая фильтрация пива. Эта технология работает без отходов. Мембраны нейтральны к продуктам питания и рассчитаны на срок службы не менее 10 лет. Это означает больший экономический эффект и качество премиум класса, которое оценят любители пива. Пришло время clearamic BeerFiltration!

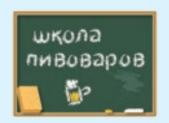
GEA Westfalia Separator Group GmbH

Werner-Habig-Straße 1, 59302 Oelde, Germany Тел: +49 2522 77-0, Факс: +49 2522 77-2089 ws.info@gea.com, www.gea.com

GEA Mechanical Equipment engineering for a better world



Дображивание и созревание пива



ГОТОВО К УПОТРЕБЛЕНИЮ | Многие любители пива считают, что этот напиток готов к употреблению уже после сбраживания. Строго говоря, это так, однако, рекомендовать такое не следует. Наверное, всякий пивовар уже имел опыт и знает, каков результат, когда пробуешь пиво после главного брожения. Помимо сомнительного вкусового ощущения с большой долей вероятности могут проявиться и другие нежелательные эффекты. Поэтому пиву требуются дображивание и созревание. Это и составляет тему очередного выпуска «Школы пивоваров».

КОГДА ГЛАВНОЕ БРОЖЕНИЕ ЗАКОН-**ЧЕНО**, начинается дображивание. Во время главного брожения образуется львиная доля диоксида углерода, который, однако, находится в пиве в несвязанном состоянии. Если бы это было иначе, то содержание СО₂ в готовом пиве было бы чрезмерно высоким. Содержание связанного СО2 в пиве в конце брожения не соответствует его количеству в пиве, годного к продаже. Поэтому одна из главных задач брожения – довести его содержание до окончательной величины. Если брожение при классическом протекании этого процесса идет, как правило, без давления, то при до-

браживании образующийся СО2 уже не выпускается просто так из танка дображивания, а используется для поддержания определенного давления в танке с помощью так называемого «шпунт-аппарата». По кривой насыщения, а также исходя из температуры пива, можно регулировать содержание СО2 очень точно. Для того, чтобы процесс его образования из дрожжей вообще мог еще происходить, в пиве должен присутствовать, естественно, сбраживаемый экстракт. Это означает, что надо или перекачивать пиво в цех дображивания с оставшимися экстрактивными веществами, или вносить их дополнительно. В последнем случае это может происходить путем добавления молодого пива на стадии завитков или добавления экстракта дображивания, что особенно распространено при вторичном брожении в бутылках.

Другая причина, из-за которой осуществляется дображивание, - созревание пива. Как уже упоминалось, пиво, дегустируемое сразу после главного брожения, необязательно имеет вкус, которым можно наслаждаться. И как раз в период созревания, которое является частью процесса дображивания, завершается формирование свойств пива,

устраняются нежелательные ароматические вещества, а желательные, наоборот, образуются.

При созревании должно быть особенно сильно снижено содержание вицинальных дикетонов. По данным Λ. Нарцисса, общая концентрация диацетила во время созревания снижается с обычного значения, равного $0.35 \,\mathrm{Mr/A}$, do mehee $0.1 \,\mathrm{Mr/A}$ [1]. Aanee Л. Нарцисс указывает, что и количество других веществ, отрицательно влияющих на вкус, например, ацетальдегида, SO₂ и меркаптанов, существенно сокращается, в то время как содержание эфира, присутствие которого желательно, повышается почти на 100 %.

Еще одной целью созревания является естественное осветление пива. Хотя сегодня пивзаводы располагают очень хорошим выбором технологий разделения, например, фильтрами или центрифугами, вместе с тем, как оказалось, именно осветление во время дображивания и дозревания имеет решающее значение для успеха проводимой позже фильтрации. Охлаждение пива после созревания приводит к комкованию многих взвесей, которые потом могут выпасть в осадок. Дрожжи тоже после дображивания и охлаждения пива оседают на дно резервуара дображивания, что опять-таки способствует осветлению. Вследствие процессов осаждения меняется вкус пива, он становится более сбалансированным, теряя при этом характер вкуса зеленого пива.

В контексте созревания очень важным моментом является формирование коллоидной стойкости пива. Согласно распространенной и признанной теории между определенными белковыми и полифенольными компонентами пива образуются агломераты, которые и приводят возникновению в пиве мути. Но она проявляется только через определенное время, так что с пивзавода пиво уходит прозрачным, блестящим и лишь спустя некоторое время, уже бу-



Автор: д. т. н. Геррит Блюмельхубер, Doemens Academy GmbH, Грефельфинг, Германия

дучи выпущенным на рынок, становится мутным. Благодаря тому, что при холодном хранении много белковых соединений выделяется из пива, происходит повышение коллоидной стойкости. Это означает, что пиво в меньшей степени склонно к помутнению, то есть оно длительное время сохраняет прозрачность и блестящий цвет. При этом можно с учетом желаемого минимального срока хранения отказаться от применения стабилизирующих средств, повышающих коллоидную стойкость.

■ Техника и ход процесса

После окончания главного брожения прежде всего снимают дрожжи. Затем, в зависимости от используемой техники, пиво или перекачивают в другой резервуар, или же осуществляют дображивание и созревание в танке главного брожения. Сначала идет дображивание, температура при этом поддерживается обычно примерно такая же, как и при главном брожении. На большинстве пивзаводов принято в качестве главного значения использовать показатель концентрации диацетила. Когда этот показатель опускается ниже порога вкусового ощущения, пиво охлаждается и начинается его созревание. При использовании классического метода оно осуществляется при температуре около 0 °С. Такая температура оптимальна для описанных выше процессов (например, осветления), и они (например, формирование вкуса) проходят в наиболее щадящем режиме.

При современных методах применяются высокие температуры, но тогда для того, чтобы достичь приблизительно таких же результатов, следует поднимать и давление. Однако при этой технологии пиво все равно часто не достигаеттакого вкусового совершенства, как пиво, прошедшее холодное длительное созревание по классическому методу.

Рекомендации по длительности созревания для разных сортов пива значительно различаются. Если для сортов лагер и пилс на созревание совершенно достаточно 2–4 недель, то крепкое пиво способно выдержать и несколько месяцев, сильно выигрывая при этом во вкусовом отношении. Для пива верхового брожения требуется очень короткое время дображивания и созревания – обычно хватает недели.

Распространенное раньше мнение, что для созревания лагера и пилса непременно требуется минимум 6 недель, уже устарело.

Применяемые для дображивания и созревания резервуары — за некоторыми исключениями — подразделяются на две большие группы. Это горизонтальные танки, имеющие форму цилиндра, по обоим концам которого сделаны люки с крышкой, и цилиндроконические вертикальные танки, с которыми мы уже познакомились, ког-

да рассматривали главное брожение. Охлаждение производится с помощью наружной рубашки на самом танке или посредством охлаждения помещения. Предпочтительнее, однако, охлаждение рубашкой, поскольку это позволяет быстро снизить температуру пива после дображивания. Для цилиндроконических танков такое охлаждение выгоднее еще и по другой причине – часто сам конус имеет собственную зону охлаждения для усиления осаждения дрожжей в конусе.



Словарь

- Перекачивание перелив молодого пива после главного брожения из бродильного цеха в цех дображивания. Пиво считается готовым к перекачиванию, когда снижение содержания экстракта в течение 24 часов составляет 0,2–0,5%.
- Созревание в бочках вариант дображивания и созревания, вновь входящий в моду. Деревянные бочки используются, кроме прочего, чтобы сформировать вкус пива. Наряду с возможностью поступления кислорода (а значит, реакций окисления) значение для вкуса пива, очевидно, имеет напиток, который хранился в бочке ранее. Само дерево при этом тоже играет роль.
- ▶ **Дображивание в бутылках** особенность пшеничного пива: дображивание и созревание происходит в бутылках, а не в отдельном резервуаре добра-



живания. В таком пиве всегда образуется дрожжевая муть, что обусловлено процессом производства.

- **Завитки** появляются на бродящем дрожжевом сусле. Различают несколько стадий завитков в зависимости от стадии брожения: молодые (низкие) завитки, высокие и опадающие завитки.
- ▶ Меркаптаны сернистые соединения, образующиеся при брожении. Могут оказывать значительное влияние на аромат и вкус пива, например, формировать луковый привкус. Под воздействием света вступают в реакцию с горькими кислотами, при этом образуется 3-метил-2-бутен-1-тиол, известный тем, что придает пиву «солнечный» привкус.

В конце созревания пиво из горизонтальных танков перекачивают, отделяя от осадка. Затем осадок, состоящий из дрожжей, протеинов, компонентов хмеля и других веществ, удаляется из танка. На вертикальных танках порядок операций обратный. Здесь сначала через нижний выпускной клапан выводится осадок и только потом перекачивается из танка пиво.

■ Особые методы

Если осуществление дображивания и созревания в бутылках является уже непрерываемой на протяжении веков традицией (в особенности для белого пива), то созревание в деревянных бочках сейчас возвращается, вновь входя в моду. Ниже будут коротко описаны оба варианта.

■ Вторичное брожение в бутылках

При вторичном брожении в бутылках главное брожение происходит точно так же, как и при прочих способах – в бродильном цехе в резервуарах соответствующего размера. Однако после главного брожения пиво заправляют завитками или вносят в него экстракт дображивания, а затем разливают в бутылки. Можно также перекачивать пиво с оставшимися экстрактивными веществами и потом разливать в бутылки. Дображивание, созревание и выдержка происходят в бутылках. При этом методе в готовом пиве, естественно, всегда имеется дрожжевая муть.

Дображивание и созревание осуществляются обычно при температуре от 18 до 22 °C. Но возможна и более высокая температура. Если же для дображивания устанавливается температура ниже указанной, то надо следить за тем, чтобы используемые дрожжи еще могли бродить.

За дображиванием следуют созревание и выдержка. Поскольку брожению в бутылках подвергается обычно пиво верхового брожения, срок хранения которого, устанавливаемый производителем, не очень длителен, то для дображивания и созревания требуется, как правило, не более двух недель.

На некоторых пивзаводах пиво в бутылках после дображивания охлаждается для созревания и хранения до примерно 0°С. В результате получается пиво с очень сбалансированным гармоничным вкусом. Но не надо забывать, что это связано с немалыми энергозатратами.

■ Созревание в бочках

Созревание в бочках в последнее время все больше входит в моду. При этом преследуются не только классические цели дображивания и созревания, как это описано выше. Используя бочку, хотят еще и повлиять на вкус пива. Применяются деревянные бочки, внутренние

стенки которых не покрыты защитным слоем, так что пиво вступает в непосредственный контакт с деревом. Бочки, чаще всего дубовые, могут быть новыми, но используются и те, в которых прежде содержались другие напитки, например, виски, красное и белое вино, портвейн или херес. Тогда пиво при созревании вбирает в свой вкус нотки не только дерева, но и напитков, которые до того хранились в бочках.

При наполнении бочек в пиво вносится немалое количество кислорода. Кроме того, сами бочки не герметичны, что обусловливает постоянный доступ кислорода во время созревания. Вследствие этого в пиве происходят реакции окисления, которые, правда, в этом случае желательны, потому что способствуют формированию также желательных компонентов вкуса. Созревание в бочках подходит не всем сортам пива. Так выдерживается преимущественно пиво крепких сортов.

После созревания пиво уже готово к потреблению. Одни сорта поступают в торговлю нефильтрованными, другие подвергаются сначала фильтрованию. Но эта тема уже следующего выпуска «Школы пивоваров».

Литература

1. Narziß, Ludwig: Abriss der Bierbrauerei, 5. Auflage, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1996.

Очистка мембранных установок при получении из стоков технической воды

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЦИРКУЛЯЦИИ

ВОДЫ | Все большее значение для снижения потребления предприятием природной воды приобретает подготовка сточных вод для вторичного использования в качестве технической воды. Технологически возможно треть природной воды заменять производственной, не допуская ее контакта с продуктом [1]. Для рекуперации воды целесообразным представляется сочетание применения биологических мембран и обратного осмоса. Это было успешно испытано в масштабе пилотного проекта [2].

ОСОБОЕ ВЛИЯНИЕ НА СТАБИЛЬность работы мембранной установки имеют отложения в виде биопленки и солей. Они создают дополнительное гидравлическое сопротивление на мембранной поверхности и снижают производительность установки.

Ниже будут представлены методы оценки потенциала и результатов солеотложения, испытанные при эксплуатации пилотной установки очистки стоков для получения технической воды. В своей основе эти методы могут также применяться и на мембранных установках для подготовки исходной

Авторы: Маркус Ферхюльсдонк, Карл Глас, д. т. н., Мюнхенский технический университет, Фрайзинг, отделение водных технологий, кафедра химической технологии пищевых продуктов и молекулярной сенсорики

Классификация методов мембранной технологии

Для водоподготовки наиболее часто применяются методы фильтрации под давлением через мембраны. При

этом различают пористые мембраны и диффузионные мембраны. К группе пористых мембран относятся мембраны микрофильтрации (МФ) и ультрафильтрации (УФ). Частицы вещества, размеры которых больше диаметра пор мембраны, задерживаются мембраной. Растворенные же вещества через этот тип мембран пройти могут.

Мембраны нанофильтрации (НФ) и мембраны обратного осмоса (ОО) относятся к типу диффузионных мембран, которые задерживают также и растворенные вещества (например, соли). Вода диффундирует через мембрану. Мембраны НФ и ОО различаются между собой способностью задерживать вещества. Одновалентные ионы, например, Na⁺ и Cl⁻, задерживаются мембраной лишь отчасти. Способность задерживать вещества возрастает при увеличении размера мо-

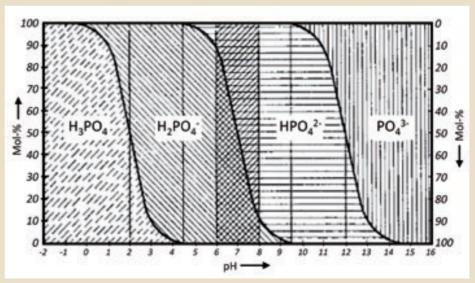
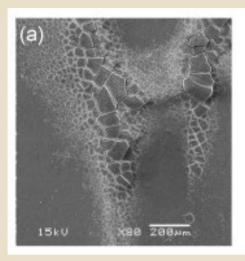
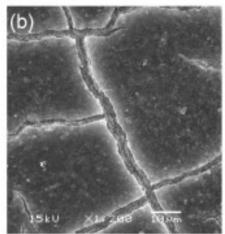


Рис. 1 Фазы фосфата в зависимости от значения рН [11]





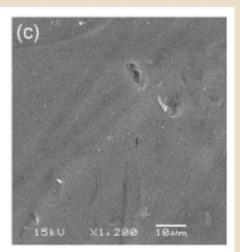


Рис. 2 Снимки РЭМ, (а): мембрана ОО со стороны концентрата (80х), (b): ее детальное изображение (1200х), (c): она же после кислотной очистки (1200х)

лекул или заряда (например, для PO_4^3 , Ca²⁺). Мембраны ОО удерживают и одновалентные ионы - как правило, более чем на 99 %.

Блокировка мембран из-за засорения и солеотложения

Засорение и солеотложение оказывают прямое влияние на производительность мембранных установок. На поверхности мембраны образуется слой, который создает дополнительное гидравлическое сопротивление, что - в зависимости от способа эксплуатации - приводит к снижению потока пермеата или же к росту рабочего давления при неизменном потоке пермеата. Поэтому необходимо проводить дополнительную очистку. Наряду с потерей производительности установки возникают добавочные расходы, связанные с использованием при очистке химикатов и из-за сокращения срока службы мембраны.

Выделяют несколько разных форм засорения, между которыми могут существовать взаимовлияния [3]:

- солеотложение отложение солей при превышении пределов растворимости;
- коллоидное засорение образование фильтрационного осадка из ча-
- органическое засорение отложения органического материала;
- биозасорение скапливание биомассы на мембране сверх допустимого уровня.

Солеотложение является типичной проблемой установок НФ и ОО, поскольку на них во время процесса фильтрования концентрируются в воде соли. Коллоидное засорение можно предотвратить, предваряя обратный осмос ультрафильтрацией. Мембраны УФ регулярно промываются обратным током воды и таким образом можно легко удалять фильтрационный осадок. Биозасорение – это общая проблема, возникающая при эксплуатации всех типов мембранных установок.

Биозасорение

Поскольку биопленки распространены повсеместно и их образование неизбежно, следует считать допустимым величину сокращения потока пермеата до 10 % [4].

О биозасорении говорят в случаях, когда влияние биопленок становится помехой для работы технической установки. При биозасорении микроорганизмы осаждаются на мембране, погружаясь в вырабатываемые ими самими внеклеточные полимерные вещества (EPS) [4]. Гелевый слой создает дополнительное гидравлическое сопротивление. Для удаления биопленок следует ослабить механическую устойчивость и счистить их. Одно только подавление жизнедеятельности микроорганизмов хотя и может привести к кратковременному росту осмотической проницаемости, но в долговременной перспективе предоставляет прекрасную поверхность для их размножения и возникновения новой биопленки [4].

Ослаблению биопленки способствуют химические вещества (такие окислители, как хлор, озон, пероксиуксусная кислота) или щелочные средства (тензиды, ферменты). Удаление осуществляется, насколько возможно, механическим способом промывкой водой или продувкой воздухом или паром [5].

Солеотложение

В отличие от биозасорения солеотложение возникает вследствие отложения солей, которое происходит при превышении пределов их растворимости. Чаще всего солеотложение наблюдается на установках НФ и ОО, поскольку на них во время процесса фильтрации происходит повышение концентрации солей. На установках МФ и УФ оно тоже может проявляться, например, при уменьшении растворимости и выпадении солей вследствие снижения температуры воды.

При кислотной очистке некоторые соли на мембранной поверхности растворяются, но при этом полного восстановления мембраны часто не происходит, потому что солевой раствор не вымывается до конца из мембранного модуля.

Поскольку любая чистка приводит в сокращению срока службы мембраны и не все солевые составы можно удалить с мембраны растворением, решающее значение имеет предотвращение солеотложения. Это осуществимо при применении ингибиторов отложений, дозированным внесением кислоты или электрохимическим способом.

Ингибиторы, именуемые также антискалантами, подавляют процесс кристаллизации солей. Кислота повышает растворимость благодаря снижению значения рН. Если этих мер оказывается недостаточно, можно провести предварительную обработку воды, например, с помощью ионообменных фильтров или осаждения.

 Δ ля того, чтобы оценить потенциал солеотложения воды, определяют ионное произведение ИП комплекса солей. Оно вычисляется из произведения концентраций ионов в растворе (уравнение 1). Концентрация выражается в моль/л. Показатели а, b соответствуют количеству ионов в соли. Таким образом, для фосфата кальция $Ca_3(PO_4)_2$ получается следующий расчет: $И\Pi = [Ca^{2+}]^3 [PO_4^{3-}]^2$. Ионное произведение сравнивается с произведением растворимости ПР. В насыщенном растворе ИП равно ПР. Если ИП больше ПР, то соль выпадает в осадок.

$$M\Pi = [\kappa a m u o h]^a [a h u o h]^b \tag{1}$$

Данные о произведении растворимости солей часто представлены в литературе [6]. Существенными соединениями для водоподготовки являются, например, $CaSO_4$, $CaCO_3$, CaF_2 , $BaSO_4$, $SrSO_4$, $Ca_3(PO_4)_2$, но значение имеют также и соединения с алюминием, железом или магнием [6]. В последующем изложении будут представлены важнейшие соединения, образующие солеотложения.

Отложение карбоната кальция

Отложение карбоната кальция – это одна из наиболее часто встречающихся форм отложений. При оценке потенциала этого солеотложения используется индекс насыщения Ланжелье (Langelier Saturation Index, LSI) для воды с уровнем общей минерализации (TDS) меньше 10000 мг/л [7].

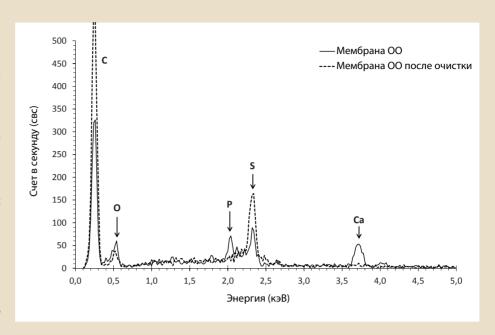


Рис.3 ЭДРС поверхности мембраны Counts per second (cps)Отсчеты в секунду (cps)

LSI определяется как разница между значением рН воды и вычисленным значением рН насыщенного раство-

ра (pHS), в котором учитываются концентрация кальция, щелочность и температура:



www.gernep.com

ПРОИЗВЕДЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ (ПР) РАЗЛИЧНЫХ ФАЗ ФОСФАТА [10]

Фазы фосфата		Произведение растворимости ПР
Трикальцийфосфат	Ca ₃ (PO ₄) ₂	8,46 × 10 ⁻³² моль/л
Дикальцийфосфат	CaHPO ₄	1,83 × 10 ⁻⁷ моль/л
Монокальцийфосфат	Ca(H ₂ PO ₄) ₂	растворимый
Таблица 1		

АНАЛИЗ ВОДЫ ПРИ МЕМБРАННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ – ИСХОДНОЙ ВОДЫ, ПЕРМЕАТА И **KOHI IFHTPATA**

Параметр	Единица измере- ния	Исход- ная вода	Пермеат мембран НФ	Концен- трат	Пермеат мембран ОО	Концен- трат
рН	_	6,6	6,4	6,7	5,5	6,8
Температура	°C	21,6	23,1	24	23,9	24,3
Электропроводность	мкСм/см	2712	2366	3075	373	5430
Буферная емкость KS _{4.3}	мМоль/л	13,3	10,2	_	1,2	_
Ba ²⁺	мг/л	0,024	0,015	0,038	<0,001	0,048
Ca ²⁺	мг/л	55	36	82	0,4	124
K+	мг/л	27	25	33	3,6	75
Mg ²⁺	мг/л	22	10	39	0,09	52
Na+	мг/л	547	485	647	69	1470
Si ⁴⁺	мг/л	9,3	8,9	9,7	0,68	25
Sr ²⁺	мг/л	0,8	0,5	1,3	0,003	1,7
CI-	мг/л	361	369	392	38	681
P3-	мг/л	17	1,7	41	0,09	38
SO4 ²⁻	мг/л	14	<0,1	32	<0,1	27
—————————————————————————————————————						

$LSI = pH - pH_S$ (2)

Положительное значение индекса Ланжелье является индикатором солеотложения. Снижая значение рН можно сделать его отрицательным. Но требуется осторожность при применении серной кислоты, потому что из-за дополнительного внесения соли могут образовываться отложения сульфата.

Отложение фосфата кальция

Отложения фосфата кальция часто встречаются при обработке сточных вод, проводящейся по причине высокой концентрации в них фосфатов.

Соединения фосфата кальция могут, кроме прочего, содержать еще и хлориды, фториды, алюминий, железо, а также гидроксильные соединения. Воспрепятствовать солеотложению можно снижением значения рН в сочетании с применением антискалантов [8].

Отложение сульфатов

Для вычисления потенциала солеотложения сульфатов кальция, бария и стронция существует хороший метод, предложенный Аль-Шаммири и др. [9], на который здесь мы только укажем. Произвести оценку можно также и на основе сравнения произведения растворимости и ионного произведения. Особенно трудно уда-

ляются с мембраны отложения сульфатов бария и стронция, потому их следует избегать. Применительно к сульфату стронция максимальное значение ионного произведения не должно превышать 80 % от значения произведения растворимости [8].

В зависимости от состава воды следует принимать во внимание и другие соединения, образующие отложения. У производителей мембран можно, как правило, бесплатно приобрести информацию о несложных в применении программах и публикации с конструктивными данными мембран ОО и оценками потенциала солеотложения.

Использование УФ и ОО для получения технической воды из стоков

Ниже будет представлен практический опыт контроля за солеотложением на пилотной установке очистки стоков для получения технической воды. Описывается работа анаэробного реактора на одном из пивзаводов. На первом этапе происходит предварительная механическая и биологическая обработка сточных вод, в ходе которой показатель ХПК снижается на 95 процентов до 35 мг/л и высвобождаются твердые вещества. Главной проблемой последующей обработки посредством УФ и ОО является степень минерализации воды при удельной электропроводности, равной 2400-3100 мкСм/ см (таблица 2). В данном случае благодаря предварительной обработке сточных вод биологическое засорение имело для производства лишь второстепенное значение.

Анализ воды и оценка потенциала солеотложения

Для расчета потенциала солеотложения сначала был исследован ионный состав фильтрата УФ. Значение рН этого фильтрата – от 7,8 до 8,0. Наивысшая концентрация солей на установке приходится на концентрат.

В качестве цели была намечена выработка на уровне 60 %. При вычислении исходили из 100-процентного задержания солей мембраной. На основании расчетов ожидали солеотложения карбоната кальция и фосфата кальция. Отложения сульфатов, напротив, исключались.

Иллюстрация 1 представляет различные фазы фосфата в зависимости от значения рН. При рН = 8,0 доля HPO_4^{2-} в фосфатных соединениях составляла 90 %, а $H_2PO_4^-$ – 10 %. При более низких значениях рН соотношение изменялось в пользу полностью растворимого H₂PO₄ - (таблица

Для отложений карбоната кальция при выходе 60% вычисленное значение рН при насыщении равнялось 6,5. Таким образом, и в этом случае снижение значения рН представляется целесообразным.

Работа установки обратного осмоса

Для предотвращения солеотложения на мембранах ОО испытательной установки в подающий механизм была встроена подача кислоты HCl с тем, чтобы снизить значение рН. В начале испытаний установили значение рН, равное 6,5, затем его увеличили до 7,1. Дополнительно внесли антискаланты.

На испытательной установке были параллельно смонтированы две мембраны - одна для нанофильтрации (CSM NE404070) и другая – для обратного осмоса (CSM RE4040CE). В течение 80 дней модули работали с выработкой 55-60 %.

Коэффициент проницаемости мембраны НФ в зависимости от выработки, содержания солей и температуры составлял 7–10 л/м2 · ч · бар, а мембраны OO – 2,5-4,1 л/м2 · ч · бар. Вследствие того, что удержание веществ мембраной НФ было незначительным, замеренная в пермеате электропроводность достигала 2200-2900 мкСм/см. Электропроводность пермеата обратного осмоса составляла 300-400 мкСм/см.

Исследования с помощью растрового электронного микроскопа и методом энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии

После окончания испытания мембраны демонтировали и исследовали с помощью растрового электронного микроскопа (РЭМ) и методом энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии (ЭДРС).

На снимках (илл. 2) представлена мембрана ОО со стороны концентрата до о после кислотной очистки. На снимках 2 (а) и 2 (b) ясно видно солеотложение, хотя при этом снижения производительности установки не наблюдалось. В ходе чистки отложения были почти полностью удалены - см. 2 (с). С помощью снимков ЭДРС можно изучить состав отложений на мембранах. ЭДРС - это метод рентгеновской спектроскопии.

Ядра атомов пробы, возбужденные электронным пучком в однородном электрическом поле, испускают рентгеновское излучение, специфическое для каждого элемента (характеристическое рентгеновское излучение). Это излучение дает сведения о составе пробы.

Результаты измерений, сделанных при ЭДРС (рис. 3), совпадают с предположениями, основанными на оценке потенциала солеотложения. Было подтверждено отложение на поверхности мембраны кальция и фос-

Углерод, кислород, сера являются компонентами материала мембраны и потому не могут быть однозначно отнесены к отложению. На очищенной же пробе солеотложения более не обнаруживаются.

В заключение в таблице 2 приведены данные о качестве воды.

Выводы

Испытания показали, что установки обратного осмоса можно использовать для очистки стоков пивзавода с целью получения технической воды. Однако при этом требуются предварительные исследования и меры, направленные на предотвращение солеотложения на мембранах для предупреждения их преждевременной блокировки.

Благодарность

Исследовательский проект «Ресурсосберегающие технологии циркуляции воды в производстве напитков для сохранения (природных) водных ресурсов» осуществляется при поддержке фонда Bayerische Forschungsstiftung.

■ Литература

- 1. Walter, S.: «Untersuchung verfahrenstechnischer Möglichkeiten zur Brauchwasserkreislaufführung in der Brauerei», Dissertation, TU München,
- 2. Verhülsdonk, M.; Glas, K.; Parlar, H.: «Ganzheitliches Konzept der Wasserund Wertstoffrückgewinnung für die Lebensmittelindustrie in der Brauerei (Teil 2)», BRAUWELT Nr. 11, 2011, S. 332-334.
- 3. Radu, A. I.; Vrouwenvelder, J. S.; van Loosdrecht, M. C. M.; Picioreanu, C.: "Modeling the effect of biofilm formation on reverse osmosis performance: Flux, feed channel pressure drop and solute passage", Journal of membrane science 365, 2010, S. 1-15.
- 4. Melin, T.; Rautenbach, R.: «Membranverfahren, Grundlagen der Modulund Anlagenauslegung», 3. Aufl., Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2007, S. 260, 336-338.
- 5. Flemming, H.-C.: «Biofouling bei Membranprozessen», Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1995, S. 13, 118.
- DOW Chemical Company: FILMTEC Reverse Osmosis Membranes - Technical manual; http:// www.dowwaterandprocess.com/ support_training/literature_manuals/ filmtec_manual.htm (Stand 15. März 2013).
- 7. Langelier, W. F.: «The analytical control of anti-corrosion water treatment», Journal American Water Works Association 28, No. 10, 1946, S. 1500-1521.
- 8. Kucera, J.: «Reverse Osmosis Industrial applications and processes», 1. Aufl., John Wiley & Sons, 2010, S. 136–138.
- 9. Al-Shammiri, M.; Salman, A.; Al-Shammari, S.; Ahmad, M.: «Simple program for the estimation of scaling potential in RO systems», Desalination 184, 2005, S. 139-147.
- 10. Barheine, S.: «Charakterisierung von borathaltigen Calciumphosphaten mit Hilfe der Festkörper-NMR-Spektroskopie», Freie Universität Berlin, Dissertation, 2010, S. 8.
- 11. Neumann, M.: «Synthese und Charakterisierung von Calciumphosphat-Phasen und Calciumphosphat-basierter Knochenersatzmaterialien», Universität Duisburg Essen, Dissertation, 2008, S. 31.

Тенденции развития холодоснабжения в пивоваренной промышленности

ЦЕЛОСТНАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ ХОлодильной техники | Пивоваренная промышленность испытывает большое давление маржи. В то же время из-за повышающихся цен на энергию быстро растут издержки производства. В связи с необходимостью максимально возможного повышения эффективности производства холода возрастает потребность в концепциях, которые были бы ориентированы на технико-экономические и экологические цели. В настоящей статье освещаются многоплановые аспекты производственного холодоснабжения и предлагается в качестве решения заключение в этой сфере энергосервисных контрактов.

ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИВА и напитков характерна столь острая конкуренции, какую едва ли можно наблюдать в любой другой отрасли. В последние годы в связи с падением цен производители все чаще вынуждены делать уступ-

ки торговым партнерам. По этой причине они вынуждены удерживать производственные расходы на как можно более низком уровне, но одновременно обеспечивать, как и прежде, гарантию качества. Важным регулирующим

фактором здесь является энергопотребление. И если снизить стоимость первичной энергии нельзя, то энергоэффективность оборудования и производства можно значительно повысить. Потенциалы сбережения огромны - они таятся в производстве тепла и холода, потреблении электроэнергии, а также в процессе генерации сжатого воздуха. Но прежде всего строгие требования внедрения энергоэффективных и экологичных решений, предъявляемые к холодильной технике, стимулируют спрос на новые технологии. Эти технологии должны также и на глобальном уровне увязывать и оптимально, с выгодой, применять такие критерии, как меняющаяся структура энергоснабжения и расширение использования обновляемой энергии. Потому производство холода и кондиционирование призваны не только поставлять подходящую продукцию, но и развивать модели оказания эксплуатационных услуг, которые соответствовали бы возросшей сложности задач и в то же время были бы ориентирова-



Автор: Йохен Хорнунг, генеральный директор фирмы Cofely Refrigeration GmbH, Линдау, Германия



В производстве пива и напитков растет спрос на концепции энергоэффективного холодоснабжения



ны на специфические требования отрасли производства пива и напитков (рис. 1).

Холодоснабжение в соответствии с потребностью

Для устойчивого снижения энергопотребления при эксплуатации какой-либо установки или при осуществлении какого-либо производственного процесса, важное значение имеет прежде всего приведение холодопроизводительности в соответствие с потребностью в холоде. В будущем благодаря улучшению изоляции и другим мерам потребление энергии на единицу оборудования будет в целом снижено, но все равно дополнительный большой потенциал энергосбережения сохраняется в случаях ненепрерывных процеспромышленных сов или применения холода с неравномерной нагрузкой. Умная система управления оборудованием может обеспечить оптимальное согласование всех компонентов по мощности и максимальную энергоэффективность для разных режимов нагрузки. Энергопотребление может, в зависимости от конкретного применения, снизиться до 10 процентов от расчетного. При производстве с частичной нагрузкой можно таким путем использовать дополнительный потенциал эффективности установки. Предпосылкой для возможности такого результативного регулирования является централизованное подключение отдельных компонентов установки. Это позволяет обеспечить оптимальное согласование между производством и распределением холода. Для установок высокой мощности часто проводится разделение между эти-

ми двумя частями процесса. При этом распределение холода уже не определяется непосредственно теплоносителем, а обеспечивается с помощью вторичного контура циркуляции. То же самое осуществимо и на передаче отходящего тепла, которая может происходить, например, через противоточный охладитель или посредством утилизация тепла. Для оптимального в энергетическом отношении решения этой задачи управление единой системой должно отвечать всем поставленным требованиям с тем, чтобы холодный раствор в любой момент времени с минимальными затратами первичной энергии давал бы требуемую холодопроизводительность и распределял бы ее, обеспечивая достижения наилучших показателей в отношении энергоэффективности, капиталовложений и производственных затрат. Для этого в пивоваренной отрасли в будущем все больше будут применяться комплексные или основанные на использовании модели концепции регулирования. Такие концепции будут всегда обеспечивать соблюдение соответствующих требований в масштабе всей сферы применения.

Холодильные установки с «умной» электросетью

Другие тенденции, которые в производстве напитков и пива в будущем будут приобретать все большее значение – это включение холодильных установок в интеллектуальную электрическую сеть и использование появляющейся благодаря этому возможности сохранения энергии в форме теплоты или холода. По мере перехода на возобновляе-



Настало время воплотить свои идеи в реальность! Опыт и компетентность компании GEA Brewery Systems станут для Вас гарантом успеха. Крупные международные концерны, средние пивоваренные заводы и производители специальных сортов пива, в том числе определяющие тенденции в отрасли, доверяют нашему оборудованию на всех этапах пивоварения, добиваясь повышения мощности и гибкости производства, а также качества пива.

- Инновационные технологии и решения для всего процесса пивоварения
- Индивидуальные решения в любой части мира
- Акцент на стабильность и надежность производства
- Минимизация потребления природных ресурсов в соответствии с принципами устойчивого развития
- Надежность и компетентность компании GEA Group

GEA Brewery Systems GmbH

Huppmann Tuchenhagen

Heinrich-Huppmann-Str. 1 97318 Kitzingen, Германия Телефон +49 9321 303-0 Факс +49 9321 303-603

Am Industriepark 2–10 21514 Büchen, Германия Телефон +49 4155 49-0 Факс +49 4155 49-2770

gea-brewerysystems@gea.com www.gea.com

engineering for a better world







Рис. 2 Квантовый водоохладительный агрегат годен для применения в интеллектуальной электросети



Рис. 3 Интеграция возобновляемой энергии вносит значительный вклад в охрану окружающей среды

мые энергии доступность электроэнергии будет во все большей мере зависеть от таких внешних факторов, как ветер или солнце. Из-за этого в будущем электроснабжение будет сильнее подвержено колебаниям, что будет приводить к неравномерной доступности энергии. Интеллектуальная электросеть предотвращает воздействие связанных с этим очевидных недостатков, автоматически передвигая эксплуатацию оборудования, потребляющего электроэнергию, на время, когда имеется ее из-

быток. Большое преимущество здесь в том, что электричество в такое время предлагается по самым сниженным тарифам. Но «умная» сеть делает здесь еще один шаг: энергию электрического тока можно в периоды, когда она предлагается по выгодным ценам, накапливать для использования во время ее дефицита и, соответственно, более высоких тарифов. Это возможно благодаря тому, что выравнивание между теплом и холодом происходит сравнительно медленно и их в отличие от электрического тока легче аккумулировать. Поэтому холодильные системы особенно хорошо подходят для аккумуляции энергии. При избытке энергии они могут просто потреблять дополнительное количество тока по выгодным условиям, способствуя стабилизации электросети. Некоторые системы для производства холода, например, квантовый водоохладительный агрегат фирмы Cofely Refrigeration GmbH, уже сегодня могут применяться с такой целью (рис. 2). Эти системы распознают внутренние и внешние сигналы и используют их для согласования мощности и приведения в соответствие с этим потребление тока. С помощью современной электросети эксплуатационники не только повышают экономичность своих установок, но и благодаря интеллектуальной интеграции возобновляемой энергии в сеть вносят значительный вклад в охрану окружающей среды (рис. 3). И это особенно важно для пивоваренной отрасли. Ведь наряду с энергоэффективностью решающим преимущественным фактором в конкурентной борьбе стала экологичность продукции. Поэтому имидж предприятий играет огромную роль, например, в качестве аргумента при продаже товара или для того, чтобы оторваться от конкурентов на рынке.

В зачет идут экологичность производства и качество

К применению безвредных для окружающей среды и ресурсосберегающих технологий эксплуатационников понуждают не только неотложные задачи сбережения энергии и создания «зеленого имиджа», но еще и законодательные предписания по снижению эмиссии парниковых газов. При этом речь идет не только о том, чтобы уменьшить выбросы СО2, которые происходят при производстве энергии для приведения в действие холодильной системы. Нужно также предельно уменьшить непосредственное влияние применяемого хладагента на парниковый эффект. О важности здесь решительных действий свидетельствует принятый еще в 1987 г. запрет на применение в качестве хладагентов фторхлоруглеводородных соединений (фреонов). Допущенные сейчас к использованию во всем мире хладагенты имеют нулевой потенциала разрушения озонового слоя (ПРОС, англ.: ODP) за исключением хладагента R22, который пока еще можно использовать в некоторых регионах. Потенциал глобального потепления (ПГП, англ.: GWP), имеющийся у хладагентов, тоже значительно снизился благодаря переходу на другие их виды, и составляет сегодня на территории ЕС менее 2 процентов от всего объема эмиссии газов, наносящих ущерб атмосфере. Такое снижение стало возможным благодаря применению фторированных хладагентов, например, R134a. Еще более щадящими в отношении окружающей среды являются натуральные хладагенты - углеводороды и аммиак, но они в силу своей горючести и токсичности представляют определенный риск, и их универсальное применение при сегодняшнем уровне технологии пока затруднено. Поэтому в будущем независимо от используемого хладагента все более важную роль будет играть сведение к минимуму его потребляемого количества и герметичность эксплуатируемых установок. В этой связи на первый план выходят холодильные системы, герметичность которых обеспечивается в ходе заводского изготовления. Такие системы обходятся минимальной зарядкой хладагентом, а опасность утечек в них предельно снижена конструктивными решениями. В дополнение к этому они обладают максимальной энергоэффективностью. Выбор компонентов и техники соединений, а также необходимость гарантии качества во время изготовления оказывают при этом значительное влияние на характеристики будущей системы и ее конструктивное исполнение.

Контрактация в сфере производства холода как фактор ресурсосбережения

Стремясь провести интеграцию всех новых технических решений в одну целостную концепцию производства холода пивоваренные предприятия, однако, часто оказываются перед большой проблемой — область компетенции эксплуатационников стремительно расширяется. Так, для бесперебойной эксплуатации холодильной системы требуется не только постоянное управление ею, но сверх этого еще контроль и техобслуживание системы



Рис. 4 С помощью контрактации пивоваренные предприятия добиваются снижения инвестиционных расходов и улучшения энергетического баланса установок

и ее компонентов с целью обеспечения в любой момент времени безаварийной работы оборудования. К этому добавляются и другие задачи, выполнять которые эксплуатационники обязаны по закону. Это, кроме прочего, периодическое проведение инструктажа, оценки риска и гидравлических испытаний, а также проверка производительности и постоянное определение величины потенциала энергосбережения. Эти усложняющиеся в профессиональном аспекте задачи будет все труднее выполнять особенно на крупных и комплексных установках. Поэтому отрасль все больше рассчитывает на поддержку специализированных сервисных предприятий, которые не только могут надежно, в форме своего рода «полного пакета» поставки, обеспечивать таким продуктом, как холод, причем в нужном количестве и при требуемой температуре. Они, кроме этого, берут на себя все необходимые работы по техобслуживанию и выполнение всех обязанностей, возлагаемых на эксплуатационников законом. Делается это с помощью дистанционного контроля и удаленной эксплуатации холодильных машин и систем, а также их периферии.

Если эксплуатационники прибегают к помощи сервисных служб в рамках так называемой «контрактации по холоду», то у них появляются дополнительные преимущества. Сервис-

ные предприятия, участвующие в контрактации, специализируясь на технологиях холодоснабжения, предлагают на основании постоянного договора полный набор услуг по просчитываемым ценам. Контрактация - это модель, которая объединяет экономику и экологию. Пивоваренный завод передает поставку и выработку электроэнергии, например, для производства холода, так называемому «контрактору», который предоставляет в пользование современную холодильную систему либо дополняет существующую систему новыми компонентами и, кроме того, осуществляет ее эксплуатацию. Пивоваренное предприятие получает энергетическую установку новейшего технического уровня, оплачивает, однако, лишь базисную стоимость электроэнергии и стоимость киловаттчаса, определяемую эксплуатационными расходами. Все инвестиционные издержки берет на себя партнер по контрактации. Для пивоваренного предприятия особенно важен целый ряд получаемых при этом преимуществ: они освобождаются от финансовых расходов на капиталовложения, от внешнего планирования и осуществления мероприятий по санированию и получают выгоду от возросшей энергоэффективности холодильной системы. В результате в следующем году значительно улучшается энергетический баланс и одновременно на выдерживается высокий уровень надежности планирования. Как раз для производства пива и напитков, где холод очень важен для технологического процесса и расходы на него составляют примерно треть от всех затрат на электроэнергию, концепция контрактации представляет особенный интерес. Модель ее применения прежде всего в сфере холодоснабжения становится все более явной тенденцией отрасли. Важно только, чтобы пивоваренные предприятия при выборе контракторов обращали внимание на то, сколь хорошо потенциальные партнеры знают требования отрасли и какой опыт работы в этой сфере имеют. Если то и другое оценивается положительно, то пивоваренные предприятия могут быть уверены, что им будут оказаны именно такие услуги, которые принесут максимально возможную выгоду.

Ферментированные напитки мира. Обзор

Часть 4. Пример использования данных для анализа рынка

БОГАТЫЙ ФОНД IV | В предыдущих частях статьи были представлены таблицы с перечнем около 270 различных ферментированных напитков, производимых по всему миру. Помимо информации о применяемых сырьевых материалах указывались страна (регион) производства, а также параметры ферментации (время, температура). В этой части статьи будет на на конкретном примере показано, как эти данные можно использовать для анализа рынка.

ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСТУПАТЬ к разработке технологической концепции новой установки, всегда имеет смысл установить, для производства каких продуктов новая технология может потенциально применяться. Это очень важно, поскольку определяет план исследований и разработок. Приводимый ниже пример показывает возможности использования сведений, опубликованных ранее в таблицах с перечнем ферментированных напитков для оценки того, для про-



Авторы: К. Мюллер-Ауфферманн, Й. Торманн, М. Хутцлер, Ф. Якоб, Исследовательский центр качества пивных и пищевых продуктов в Вайенштефане, Фрайзинг, Германия.

изводства каких напитков разработка новой технологии брожения (в нашем примере – разработка новой установки непрерывной ферментации) представляется особенно целесообразной.

Схема значимости

Чтобы определить, к производству каких напитков особенно хорошо подходит новая технологическая разработка или усовершенствование, надо сначала составить особую схему значимости. Для этого следует собрать по возможности все значимые факторы и соответствующим образом их оценить.

Например, при определении того, для каких напитков подходит технология непрерывной ферментации, особенно важным критерием была доступность в течение всего года сырья и основных материалов. Это объясняется тем, что необходимые для этой технологии установки только тогда эффективны, когда они могут эксплуатироваться длительное время. Потому этот аспект является важнейшим фактором, имеющим наибольшее значение и получающим, соответственно, наибольшее количество очков:

- материалы доступны в течение всего года и в первичном виде, 10 очков;
- вторичные продукты доступны в течение всего года, 5 очков;
- доступность неизвестна, 0 очков;
- материалы доступны только сезонно или только в свежем виде, 10 очков.

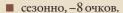
Следует иметь в виду, что те сырьевые материалы, которые подлежат хранению, например, зерновые и псевдозерновые культуры, оцениваются как доступные в течение всего года.

Разработка установок для непрерывной ферментации и проведение необходимых для этого исследований связаны, как правило, с высокими экономическими затратами. По этой причине они в принципе подходят только для продукции, производимой в больших промышленных масштабах. Объемы сбыта оцениваются при этом следующим образом:

- объем сбыта большой, 9 очков;
- объем сбыта неизвестен, 0 очков:
- сбыт незначительный, 9 очков.

Решающее экономическое преимущество непрерывных процессов перед процессами, совершаемыми в рамках цикла изготовления партии продукции, состоит в том, что производство может месяцами идти без периодов простоя и непроизводительного времени. Поэтому изготовление напитков должно осуществляться в соответствии с их сбытом круглогодично, а не сезонно. На основании этого получается следующее распределение очков для производства/сбыта:

- круглогодично, 8 очков;
- ритм неизвестен, 0 очков;



Значительное влияние на экономический аспект непрерывных процессов имеет продолжительность брожения, потому что время, затрачиваемое на заполнение, опорожнение и мойку СІР, то есть подготовительно-заключительное время, занимает большую долю общего времени процесса прежде всего при коротком периоде брожения. Потому процессы непрерывного брожения особенно хорошо подходят для производства продуктов с кратким временем ферментации. Этот аспект оценивается следующим образом (в расчет берутся всегда самые минимальные значения из приводимых в литературе):

- продолжительность ферментации менее суток, 7 очков;
- от 1 до 4 суток, 4 очка;
- от 5 до 10 суток, 2 очка;
- продолжительность неизвестна, 0 очков;
- более 10 суток –7 очков.

Для оценки напитков относительно локализации их производства к рассмотрению привлекались данные об уровне зарплат в соответствующей стране, поскольку это имеет решающее значение для общей технологизации, инфраструктуры и организации. Распределение стран соответственно уровню зарплат (на основании данных Всемирного банка):

- средний годовой доход 12 276 \$ и выше, 6 очков;
- 3976-12275\$, 3 очка;
- 3975\$, 1 очко.

Применительно к напиткам, производимым в различных странах с неодинаковым уровнем дохода, во внимание принимался самый высокий показатель уровня средней зарплаты.

Для проведения различия между напитками промышленного производства относительно объема выпуска оценивались область или рынок сбыта:

- весь мир, 5 очков;
- континент, 4 очка;
- страна, 3 очка;
- **п** регион, 1 очко;
- неизвестно, 0 очков.

■ Оценка всех типов напитков

После разработки схемы значимости соответственно цели исследования – в данном случае это выяснение того, в какой степени подходят для производства тех или иных напитков непрерывные процессы ферментации – следует провести оценку в отношении либо отдельных продуктов, либо типов продуктов.

45 – это максимальное количество очков, которое может быть выставлено в соответствии с описанной выше схемой. Суждение о том, насколько процессы непрерывной ферментации подходят



из нержавеющей стали Пивные **Кеги**



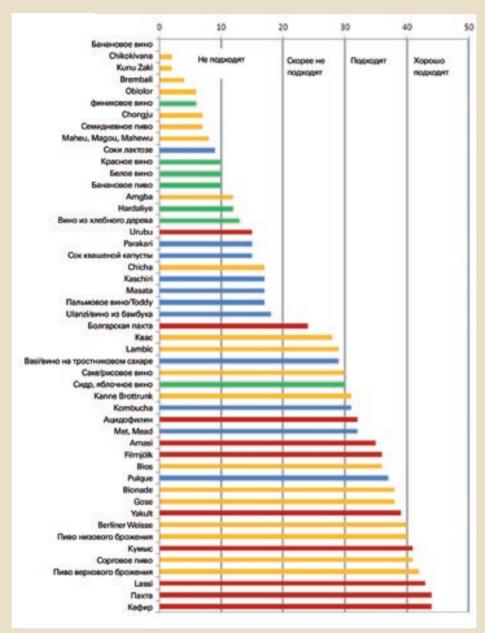
КАЧЕСТВОМ. ПОСТАВЛЕНЫ.

Все форматы и стандарты ДИН, ЕВРО, СЛИМ, стандарт США

По вашей спецификации...

нанесение полосок, нанесение разных логотипов, --спец. горловины/муфты, целевые-ориентированные решения...





Оценка напитков с точки зрения пригодности применения для их производства процессов непрерывной ферментации (обобщение данных по схеме значимости)

для производства напитка, выносится в зависимости от суммы набранных очков со следующей градацией:

- 40 и более очков хорошо подходят;
- 30-39 очков подходят;
- 20-29 очков скорее не подходят;
- менее 20 очков не подходят.

■ Подведение итогов

На диаграмме представлены типы напитков с общим количеством полученных очков.

Каждый цвет соответствует определенному исходному материалу напитков. Для обозначения молочных продуктов выбран красный цвет, для напитков

на основе зерновых и псевдозерновых культур – желтый, для напитков на фруктовой основе - зеленый, для прочих синий.

Диаграмма показывает, что для продуктов на основе молока (80%) процессы непрерывной ферментации особенно хорошо подходят. Таким образом, в этом случае исследования и разработка соответствующего оборудования особенно целесообразны. То же самое касается и 45 % напитков на основе зерновых и псевдозерновых культур, включая и пиво.

В отличие от этого лишь для 14% напитков на основе фруктов и 27 % -

на основе прочих сырьевых материалов непрерывная ферментация квалифицируется как особенно подходящий метод.

Приводимый здесь пример описан, разумеется, со значительным упрощением. Многие критерии – условия глобальной торговли, политические аспекты, а также экологические и экономические особенности – в данных обстоятельствах адекватным образом не учитываются.

Тем не менее данный пример в принципе может служить иллюстрацией того, как сведения, приведенные в таблицах из предыдущих частей статьи, можно использовать в целях анализарынка. Разработка соответствующей схемы значимости и ее оценка требуют при этом всякий раз специальной модификации в зависимости от постановки вопроса.

Брожение – один из древнейших методов, целенаправленно применяемых для переработки пищевых продуктов и производства напитков. Потому список ферментированных напитков длинен. В публикуемой в четырех частях статье К. Мюллер-Ауфферманна из Исследовательского центра качества пивных и пищевых продуктов в Вайенштефане вы найдете список напитков, рецептура которых может быть сегодня использована технологами по производству напитков. Обзорный перечень отсортирован в зависимости от применяемых сырьевых материалов. Публикания статьи:

Часть 1. Напитки на основе молока и фруктов. «Мир пива», 2014, № 1, стр.

Часть 2. Напитки на основе зерновых и псевдозерновых культур. «Мир пива», 2014, № 2, стр. 238-244.

Часть 3. Напитки из альтернативного сырья. «Мир пива», 2014, № 3, стр. 301

Часть 4. Пример использования данных для анализа рынка. «Мир пива», 2014, № 4, стр 330.

Литература

По соображениям экономии места доступ к литературным источникам для всей этой серии статей организован для вас в интернете на сайте: www.brauweltinternational.com в разделе: Service/Downloads

Добро пожаловать на наш сайт!

Контролируемый контролер

СЕРЬЕЗНЫЙ НЕДОСТАТОК | За последние годы качество инспекции, осуществляемой бракеражными машинами для пустых бутылок, благодаря новой технике – компьютерной и для киносъемки, а также все более мощному программному обеспечению существенно возросло в отношении точности распознавания дефектов. Но надежность результатов проверки зависит не только от точности инспекции. Для этого, скорее, необходимо обеспечить нормальное функционирование различных инспекционных модулей: без самоконтроля процесса проверки не может быть в полной мере надежных результатов. Слабые места самоконтроля все еще имеются на участке компонентов визуального бракеража. Сейчас этот недостаток системы безопасности устраняется с помощью недавно разработанного метода контроля.

для всех производителей напитков безопасность продукции является основным элементом обеспечения качества. Бракеражные машины, осуществляющие инспекцию пустых бутылок, вносят здесь важный вклад.

Достижение качественных результатов проверки возможно тогда, когда бракераж проводится, во-первых, с максимальной точностью, а во-вторых, когда самоконтроль этого процесса гарантирует надежность результатов проверки.

Самоконтроль комплексной системы бракеражной машины охватывает различные области. В частности, это компьютерные системы, постоянный самоконтроль которых сегодня

осуществляется уже на столь высоком уровне, что здесь с очень большой долей вероятности можно исключить какиелибо необнаруженные сбои.

■ Слабое звено – защитное стекло

На практике главной причиной снижения эффективности или ухудшения качества инспекции являются изменения оптических компонентов. Главным образом к снижению результативности инспекции приводят загрязнения или повреждения защитных стекол, находящихся перед источниками света или камерами.

В отношении защитного стекла, находящегося перед источником света, например, при проверке дна, эта проблема менее существенна, если используются вращающиеся стекла, как это применяется в некоторых контрольных машинах. Эти стекла непрерывно очищаются с помощью щеток. Использование таких постоянно очищаемых стекол при освещении дна рекомендуется также и потому, что это исключает отбраковку, например, из-за этикетки, которая в течение продолжительного времени могла бы заслонять лампу, не будь вращающегося стекла.

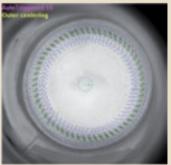
Для защитных стекол оптики камер проблема загрязнения стоит значительно острее. Здесь использование самоочищающихся стекол было бы слишком затратным. Кроме того, хотя при известных условиях они могут уменьшить риск снижения эффективности



Автор: дипл. инженер Михаэль Хорст, miho Inspektionssysteme, Геттинген, Германия

Рис. 1 и 2 Слева: при контроле дна бутылки обнаружился маленький осколок (черный треугольник) на донышке бутылки; справа: капля воды на защитном стекле камеры делает этот осколок невидимым для камеры





проверки, но гарантированно этого не предотвращают. К таким стеклам с точки зрения оптики предъявляются очень высокие требования. Уже малейшие царапины или капли воды часто приводят к снижению эффективности проверки, хотя они и не замечаются при анализе изображения, снятого камерой.

Поэтому решением проблемы загрязнения защитных стекол оптики камер может быть только постоянный контроль над ними. Так можно обнаружить и устранить загрязнения.

Самоконтроль при помощи тестовых бутылок

Старейшим, самым известным, имеющим основополагающее значение является метод проверки с помощью тестовых бутылок. Их через регулярные интервалы запрашивает тестовая программа компьютера бракеражной машины. Тестовые бутылки помечаются, например, отражающей фольгой, расположенной на горлышке бутылки вплотную к горловине, или при помощи кольца-транспондера. Если, например, тестовую бутылку с грязным пятном на донышке поставить в поток бутылок, то инспектор распознает ее по маркировке.

Когда специально подготовленный дефект обнаружен, то эта часть программы тестовых бутылок, в нашем случае – установление дефекта на донышке бутылки - считается выполненной. Когда бракеражная машина обнаружит все тестовые бутылки, она завершит их запрос и в зависимости от того, какие параметры установлены пользователем, начнет его снова, например, через час. Если тестовые бутылки не распознаны, они все равно отбраковываются. Выполнение программы тестовых бутылок протоколируется вручную или в электронном виде и служит доказательством добросовестного выполнения.

Уязвимые места метода тестовых бутылок

У метода тестовых бутылок есть два уязвимых места. С одной стороны, тестирование выполняется через относительно длительные периоды времени, например, один раз в час. Изменения эффективности инспектирования будут замечены только при следующем прохождении тестовых бутылок. Если



Рис. 3 Конструкция модуля контроля донышка бутылок: 1 - камера, 2 - объектив, 3 – защитное стекле, 4 – грязное пятно, 5 - источник света, 6 - светораспределительное стекло

качество инспектирования при детектировании донышек бутылок значительно ухудшилось, то необходимо все бутылки, которые были наполнены после предпоследней проверки методом тестовых бутылок повторно проинспектировать на наличие загрязнения на донышках. При производительности розлива 30 тыс. бутылок в час и при почасовом запросе тестовых бутылок это будет 30 тыс. бутылок. На практике едва ли реализуемая задача.

С другой стороны, могут возникать проблемы при частичном повреждении оптической системы. Это может привести к тому, что только некоторые части

заснятого изображения, например, донышка бутылки, будут отображены правильно, другие - с искажениями или вообще не будут видны. На рисунке 1 показан дефект дна бутылки (стеклянный осколок), обнаруженный бракеражной машиной. Защитное стекло камеры загрязнено каплей воды. Несмотря на загрязнение, дефект хорошо виден. На рисунке 2 бутылка повернута, и дефект едва виден.

Чтобы устранить второй недостаток, был разработан метод тестовых бутылок, в котором используются специальные бутылки. Они подготовлены таким образом, что имеют множество дефектов. Бракеражная машина не только проверяет, все ли дефекты обнаруживаются, но и устанавливает, с какой степенью надежности это делается. Например, если загрязнено защитное стекло камеры контроля донышка бутылки, то контраст между темным грязным пятном и просвечивающимся донышком тестовой бутылки будет снижен. Установленное при помощи эталонных значений ухудшение контрастности может потребовать проведения технического обслуживания или даже останова ма-

Преимуществом метода тестовых бутылок с использованием специальных бутылок является то, что при помощи лишь нескольких тестовых бутылок можно осуществить контроль качества распознавания дефектов. Однако недостатком остается то, что ухудшение распознавания обнаруживается только при проходе тестовых бутылок. В любом случае должна проводиться более или менее трудоемкая проверка бутылок, которые прошли через бракеражную машину с момента последнего запуска тестовых бутылок.

Контроль путем наблюдения за тенденцией

Другой метод самоконтроля, который применяется наряду с методом тестовых бутылок, это наблюдение за тенденцией. При этом устанавливается необычное повышение или снижение частоты распознавания дефектов и на основе этой информации делается заключение об ухудшении качества инспекции. Выводы касательно качества инспекции можно делать также на основании отклонений в видеоинформации

в течение продолжительного времени, например, изменений контрастности или яркости.

Однако этот постоянно применяемый статистический метод является очень грубым. Так, при опредеобстоятельствах ленных можно не обнаружить сбоев, которые возникают изза помех в работе оптических компонентов, например, появления мелких капель воды или повреждений защитного стекла. С другой стороны, если анализ тенденции указывает на учащение дефектов, не выясненным остается вопрос, на самом ли деле имеется большое количество недостаточно хорошо помытых бутылок (например, потому, что моечная установка работает неудовлетворительно) или же причина в неполадках оптического оборудования.

Новый метод самоконтроля

Фирма miho Inspektionssysteme разработала новый метод контроля оптических компонентов инспекционных устройств, который называется miho AIM. Он применяется для проверки процессов бракеража с просвечиванием, например, проверки контроля донышек. Этот метод не имеет недостатков метода тестовых бутылок, поскольку процесс происходит гораздо менее трудоемко и почти непрерывно. Предусмотрен также контроль за тенденцией, при котором обнаруживаются даже малейшие сбои в работе оптической системы, например, проблемы с защитными стеклами. Таким образом, обнаружению благодаря даже мельчайших нарушений могут быть превентивно предложены меры по очистке или замене защитных стекол камер, то есть, указание на необходимость проведения техобслуживания следует уже тогда, когда качество инспекции находится еще на достаточном уровне.

■ Общий принцип действия

Всякий раз, когда в потоке бутылок оказывается пустое место, и в зоне инспекционного модуля отсутствует бутылка, при помощи специального освещения донышка генерируется характерный образец изображения. Если камера записывает изображение с неисправностью, то это позволяет сделать вывод о сбое в оптической системе, например, о неполадках с защитным стеклом.

Сначала рассмотрим принципиальную конструкцию устройства контроля донышек бутылок (представлена на рисунке 3).

Камера с объективом смотрит сквозь защитное стекло через горловину бутылки на ее донышко, на котором имеется грязное пятно. Донышко освещается при помощи источника света, причем свет рассеивается равномерно при помощи светораспределителя, например, матового стекла.

Для нового метода самоконтроля это светораспределительное стекло скомпоновано с соответствующим источником света таким образом, что может выполнять двойную функцию:

 как источник равномерного света для контроля донышка;

10-й семинар для сотрудников крупных пивоваренных производств



И

5-й семинар для работников минипивоварен и мини-пивзаводов

25—27 ноября 2014 года, Москва, гостиница «Милан». Семинары рассчитаны на технологов и пивоваров как крупных, так и малых предприятий, а также на руководителей и владельцев минипивоварен. Вы прослушаете доклады ведущих специалистов из России и Германии на актуальные темы, охватывающие всю производственную цепочку, начиная с подготовки пивоваренного ячменя и заканчивая контролем качества готовой продукции.

Некоторые доклады семинара будут представлены на немецком языке с переводом на русский, часть докладов будет прочитана на русском языке.

По вопросам участия в семинарах обращайтесь:

в Германии: VLB (Берлин) Тел.: +49 (30) 450-80-137, 450-80-100 Факс: +49 (30) 450-80-210 www.vlb-berlin.org/ru

Контактные лица:

Анна Хайдорн • heydorn@vlb-berlin.org Людмила Линке • linke@vlb-berlin.org

в России:

000 «Полюс Аналит Прибор», Москва Тел.: +7 (495) 773-40-17 Факс: +7 (495) 335-78-54 brewlab@mail.ru Контактные лица: Любовь Пожидаева









www.vlb-berlin.ru

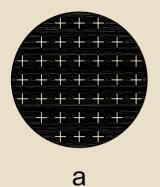






Рис. 4 Светораспределительное стекло как генератор образцов изображения со световыми крестиками (4а), линиями (4b) или точками (4c)

■ как генератор образца изображения для самоконтроля.

Возможный пример светораспределителя как генератора образцов изображения показан на рисунке 4. Здесь представлены световые крестики (а), то есть светлые крестики на темном фоне. Возможны и другие рисунки, например, с линиями (b) или точками (c).

Постоянный контроль

В деталях процесс контроля представляется следующим образом: как уже было упомянуто, образец, сделанный генератором изображения, всегда записывается и оценивается тогда, когда над осветительной системой нет бутылки. На линиях розлива на участке инспекции пустых бутылок то и дело возникает обусловленный производственной необходимостью промежуток между двумя соседними бутылками, по размеру больший, чем диаметр донышка бутылки. Это положение

можно, кроме того, вызывать периодически, например, каждую минуту, через систему управления. Промежуток будет распознан бракеражной машиной и использован для записи образца изображения генератора.

Компьютер обработки изображений, имеющийся на бракеражной машине, сравнивает актуальное изображение, сделанное генератором, с эталонным. Эталонное изображение, введенное в память при пусконаладочных работах, показывает генератор с безупречно чистыми и неповрежденными стеклами и оптимально юстированной камерой, то есть при наилучших оптических условиях. Если только что снятое изображение отличается от эталона, то имеют место нарушения работы оптической системы. Рисунок 5 показывает на конкретном случае, как может измениться точечный рисунок при сбое. В данном примере под защитным стеклом камеры контроля донышек находится маленькая капля воды. Изо-





Рис. 5 Изменение точечного рисунка в случае неисправности: слева без капли воды, справа с каплей воды

бражение слева было снято без нарушений в работе оптической системы, фото справа – с маленькой каплей воды. Многие точки здесь уже не видны, местоположение других изменилось.

В подобном случае качество инспекции было бы ограниченно, потому что некоторые участки донышка бутылки больше бы не обследовались. Следует запрос на повторный контроль бутылок, которые инспектировались во время предпоследней проверки. Поскольку интервалы между проверками очень короткие, дополнительный контроль касается лишь немногих бутылок.

Разлаженные или загрязненные оптические компоненты являются сегодня одним из основных источников искажения результатов проверки. В этом аспекте недавно разработанный метод самоконтроля показывает почти недостижимую до этого точность. И поскольку самоконтроль осуществляется почти постоянно, то выявленные повреждения можно устранять быстро и со сравнительно небольшими затратами. Таким образом, пробел в безопасности в рамках осуществления процесса инспекции бутылок закрыт соответственно практическим требованиям.

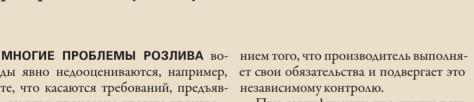


Рис. 6 Бракеражная машина для пустых бутылок с новой технологией самоконтроля

Двойная спираль контроля качества напитков

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА БУТИЛИРОВАННОЙ ВОДЫ | В

вопросах соблюдения законодательных стандартов безопасности продуктов питания производители, торговые предприятия и промышленные союзы уже давно исходят из необходимости самоконтроля. С целью обеспечения качества пищевой продукции, в том числе бутилированной воды – минеральной, родниковой, столовой – и других напитков, промышленные и глобальные торговые предприятия фокусируют внимание прежде всего на системах управления. В данной статье раскрываются существующие здесь возможности.



ды явно недооцениваются, например, те, что касаются требований, предъявляемых к процессам, уровню производственной гигиены и качества получаемой продукции. Сертификация является важным вспомогательным средством организации процессов таким образом, чтобы были обеспечены качество и безопасность продукции. Для потребителей, ведомств и торговли сертификация является документальным подтвержде-



Автор: Д-р Ульрих А. Кройтер, руководитель подразделения и технический менеджер по региону ЕБВА (Европа, Ближний Восток, Африка) на фирме NSF Deutschland GmbH, Оберурзель, Германия

При сертификации продукции речь идет прежде всего о самой продукции, например, о специфических методах анализа, об относящихся к продукции специальных требованиях и методах. Сертификация продукции осуществима на предприятиях любого размера. Она рекомендуется всем, но для малых предприятий особенно выгодна благодаря целенаправленному подходу и приемлемым затратам. Подготовка к первичной сертификации длится примерно год.

Сертификация систем управления безопасностью пищевых продуктов существует в различных вариантах. В первую очередь следует назвать сертификации на соответствие требованиям Всемирной инициативы в области безопасности пищевых продуктов (GFSI) по схемам IFS, BRC, SQF и FSSC 22000. Они сфокусированы на системах управления качеством в целях обеспечения безопасности пищевых продуктов.



Сертификации систем требуют больших затрат, особенно в отношении документации. Они подходят прежде всего крупным производствам. В принципе считается, что названные стандарты равнозначны, но некоторые имеют региональное преобладание, что связано с историей их возникновения. Глобальные предприятия часто выбирают схему FSSC 22000. В зависимости от масштаба производства и исходной ситуации подготовительное время перед первичной сертификацией может длится более года. Оба подхода (сертификация продукции и сертификация систем) имеют целью улучшение безопасности и качества в интересах потребителя. Каждая сертификация имеет свои сильные стороны, объединенные вместе они подобны двум цепям спирали ДНК, где одна цепь - это свойства продукта, другая система качества.

Сочетание сертификации продукции и сертификации систем можно считать наилучшим практическим решением для производства бутилированной воды. Система НАССР, обучение

МИР ПИВА | ЗНАНИЯ | КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА



Фото 1 Биопленка под передней крышкой на трубопроводе минерального источника

персонала и контроль являются составными частями обоих видов сертификации, то есть связующими элементами двойной спирали (рис. 1). Изображение в виде лестницы символизирует достижение желаемого уровня качества путем постоянного – ступенька за ступенькой – улучшения. Интенсивность достигается связью двух цепочек спирали. Эта особенно касается крупных предприятий, где комплексные процессы требуют постоянного совершенствования систем управления и самих процессов.

Сертификация продукции – профиль требований

Сертификация продукции для бутилированной воды появилась около 30 лет назад в США. Там тогда не было срав-

нимой с европейским законодательством системы регулирования производства бутилированной воды, потому некоммерческая организация NSF International совместно с промышленными союзами, государственными органами и университетами разработала стандарт для индустрии бутилированной воды. Он устанавливает критерии и точки контроля внутри производственных процессов, которые были определены посредством лабораторного анализа и ревизий на месте произ-

водства. Со временем этот стандарт после некоторых изменений утвердился и в некоторых других странах в качестве ценного инструмента контроля производственной безопасности. Перед сертификацией должен быть внедрен план действий по системе НАССР, а также намечена и осуществлены так называемая превентивные программы (Pre Requisite Programes, PRP). К ним относятся, кроме прочего, стандартные рабочие процедуры (Standard Operating Procedures, SOP), гигиенические требования (Sanitary Standard Operation Procedure, SSOP) и надлежащая производственная практика (Good Manufacturing Practice, GMP). Анализ возможных рисков по системе НАССР является основой эффективной системы управления в сфере безопасности



Фото 2 Оголовок водозабора со слишком большим краном для отбора проб

пищевых продуктов. Все мыслимые ожидаемые риски должны определятся, оцениваться и предотвращаться.

В превентивных программах РРР речь идет об основных предпосылках производства, обработки и подготовки безопасных пищевых продуктов и действиях, которые должны для этого предприниматься. Основные предпосылки касаются инфраструктуры и условий работы, а именно выполнения строительных предписаний для обеспечения гигиенических условий, требуемых для пищевых продуктов. В сравнении с этим оперативная программа профилактики содержит регулируемые и подлежащие валидации меры SOP, направленные на производство, а также процессы мойки и дезинфекции SSOP.

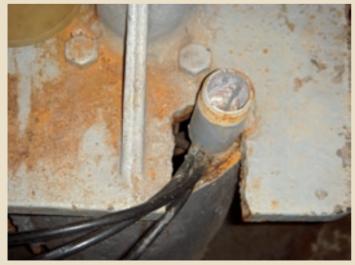


Фото 3 Открытый оголовок водозабора



Фото 4 Саламандра



Фото 5 Непригодный сварной шов на соединении труб разного диаметра

Надлежащая производственная практика (GMP) предполагает установление того, на основании какой стратегии должны предотвращаться риски при сочетании превентивных программ и принципов НАССР. При этом в рассмотрение включается полная цепочка поставок со всеми поставщиками, в том числе, например, изготовители упаковки. Требования стандарта GMP должны выполняться всеми работниками, а также управленцами и посетителями.

Особое внимание уделяется документации и ведению учета. Все необходимые для обеспечения безопасности пищевых продуктов мероприятия должны быть до внедрения правильно спланированы, во время осуществления – правильно регулироваться, а после – оцениваться в отношении эффективности. Это касается прежде всего программ PRP и их сочетаний, а не только критических точек контроля по концепции HACCP.

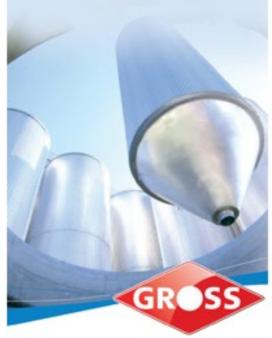
В соответствии со стандартами, заложенными в предписаниях для сертификации продукции, сначала проводится проверка документации. Позже при техосмотре осуществляется валидация. Сертификация ежегодно продлевается. К процедуре относится также и проводимая без предупреждения ревизия всех производственных площадок, дополняемая изучением каждого готового изделия.

Проверка продукции проводится в отношении соблюдения законодательных предписаний, но она требует отчасти дополнительных исследований. Критерии не зависят от размера производства.

Преимущества сертификации продукции

Сертификация, проводимая аккредитованной сторонней структурой, не заменяет государственного контроля, но может быть признана в качестве подтверждения соблюдения законодательных предписаний. В некоторых странах государственные органы требуют получение такой сертификации для определенных категорий продукции, например, для бутилированной воды. В любом случае она подкрепляет надежность планов производителя по обеспечению безопасности пищевых продуктов. Производителю сертификация продукции дает поддержку в осуществлении мер по улучшению процессов и

Для торговых сетей сертификация продукции означает защиту их марки, в особенности это касается фирменной продукции. Стандарты сертификации, которые разработаны для определенных видов продукции, таких как мине-



Производство ёмкостного и прочего оборудования

Высокое качество и точность при производстве емкостного и прочего оборудования

Посетите нас на Brau Beviale 2014 с 11 по 13 ноября в зале 7 на стенде 315





Gross Behälter- u. Anlagenbau GmbH Eichenstr. 3

D-78256 Steißlingen / Germany (Германия) Тел.: +49 (0) 77 38 - 92 64-0 Факс: +49 (0) 77 38 - 92 64-64 info@gross-online.com

www.gross-online.ru facebook.com/grossanlagen

МИР ПИВА | ЗНАНИЯ | КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА



Фото 7 Негерметичный наполнитель с известковыми отложени-



Фото 8 Отложения грязи на мембранах и прокладках

ральная или бутилированная вода, выполняют важную функцию управления рисками. Ведь ритэйлеры, как правило, не обладают опытом в отношении специфических аспектов безопасности пищевых продуктов.

Для потребителей знак независимого технического контроля на продукте важен для ориентации при принятии решения о покупке.

Сертификация систем управления безопасностью пищевых продуктов

Всемирная инициатива в области безопасности пищевых продуктов (Global Food Safety Initiative, GFSI) была создана в мае 2000 г. Форумом потребительских товаров (CIES – The Consumer Goods Forum, CIES) для того, чтобы

установить нормы безопасности пищевых продуктов для всех членов цепочки поставок: смежного производства, сельского хозяйства и сбыта. В мире в то время не было единых стандартов для всего многообразия продуктов и сырьевых материалов. Осуществление координации поставщиков и контроля за ними с целью обеспечения соответствия нормам и безопасности продукции становилось все дороже и сложнее. Продавцы уже не могли для каждой своей фирменной марки разрабатывать критерии, проводить недорогостоящие техосмотры и тестирования. Поставщикам, работающим с различными продавцами, приходилось иметь дело с противоречивыми или повторяющимися требованиями.

Форум потребительских товаров, основанный в 1953 г. компаниями

Carrefour, Tesco, Metro Group, Migros, Ahold, Wal-Mart и Delhaize при поддержке производителей (например, фирмы Kraft), искали решения для сокращения избыточных действий. Минимальные требования к процессам и документации должны были сделать конкурирующие программы сравнимыми, отвечающими одинаковым основополагающим критериям. Сейчас в рамках GFSI существует шесть систем, которые, помимо прочего, применимы и для минеральной воды и напитков:

- British Retail Consortium (BRC);
- Save Quality Food (SQF);
- Dutch HACCP;
- Synergy 22000;
- Food Safety System Certification 22000 (FSSC 22000).

Эти системы не имеют спецификации по отдельным продуктам. Код или стандарт может применяться к самым разным пищевым продуктам.

Сертификация систем для пищевых продуктов, подобно сертификации продукции, основывается на НАССР. Участие менеджмента является первичным элементом этой системы, благодаря чему ее внедрение получает необходимые ресурсы. Программы GFSI сложны и требуют наличия на предприятии собственных экспертов для внедрения и ведения документации.

■ В чем различия?

Сертификации продукции и сертификации систем различаются между собой по многим позициям, и все же



Фото 6 Коррозия на продуктопроводе

они преследуют одну цель (см. таблицы 1 и 2). Программы GFSI по определению однородны, то есть одна и та же инструкция или один и тот же контрольный список действует для разных видов пищевых продуктов. Хотя ведущие указания основываются на промышленной практике, они не содержат специфических для отдельных продуктов требований. Для сертификаций GFSI не требуется никаких специфических проверок продукта, которые выходили бы за рамки критериев государственных органов.

Сертификации продукции, напротив, разработаны специально для отдельных продуктов. Применительно к бутилированной воде они ссылаются на стандарты GMP, разные для различных пищевых продуктов. Требования к исследованиям и контролю превышают ведомственные требования и в большей степени специфицированы.

■ Примеры из практики

Слабые места обнаруживаются порой как раз на практике, о чем свидетельствуют фотографии 1-8, снятые в разных странах.

Уже само состояние оголовка водозабора может наносить существенный ущерб безопасности продукции. Это было доказано при исследовании природной воды Pseudomonas Aeruginosa, что стало большим сюрпризом для производителя, поскольку результаты его собственных проверок были всякий раз безупречны. Этому едва ли стоит удивляться – ведь измерения проводились всегда после озонирования. Изучение оголовка показало наличие толстого слоя биопленки (рис. 1). Но пробы, отобранные через кран, подобный представленному на фото 2, не могли бы вывести на правильный путь. В этом примере недостатком было тоже присутствие микробиологии на оголовке водозабора. Однако проникновение фекальных стрептококков произошло не через какое-то отверстие и не через пеньковое уплотнение трубной обвязки, а из расположенной поблизости сточной ямы.

Саламандру, заснятую на водозаборной трубе каптажного сооружения, качество воды, похоже, устраивает (фото 4). Потребители, однако, обрадуются тому, что родниковая вода перед розливом озонируется.

Сертификация про	дукции и сертификация	систем в сравнении
	Сертификация питьевой продукции	Сертификация систем управления безопасностью продуктов рамках GFSI GFSI
Проверка исходной воды	~	Стандарты для водопровод- ной воды
Проверка обработанной воды	Да, по эталонным стандартам FDA и/или EC	Стандарты для водопровод- ной воды
Проверка источника продукта	V	Не требуется
Проверка оборудования	Без предупреждения	С предупреждением
Стандарты надлежащей производственной практики (GMP)	Предписанные спецификации	Общий сертификат соответ- ствия
Полное соблюдение нормативных требований	Да, плюс эталонный стандарт	В соответствии с местными потребностями
Наиболее эффективная про- мышленная практика	~	Необязательно

Таблица 1

Сертификация по критериям GFSI	Сертификация продукции
Вентиляция производственного помещения должна соответствовать требованиям	В цехе розлива должно быть обеспечено положительное давление воздуха
Последовательность технологических операций должна исключать загрязнение	Цех розлива должен размещаться в отдельном полностью закрытом помещении
Минимизация возможностей загрязнения	Все транспортеры для не закупоренных бутылок должны быть сверху и по бокам защищены от попадания конденсата, пыли и прочих загрязнений
Вся вода, употребляемая в пищевых продуктах, должна браться из источников, разрешенных к использованию	Исходная вода и все виды очищенной воды должны быть проверены на соответствие стандартам USFDA или ЕС для бутилированной воды. Пробы на наличие микроорганизмов должны сниматься ежедневно и еженедельно. Химический анализ проводится ежегодно
В обязательном порядке установка умывальников в доступных местах по всей зоне производства пищевых продуктов и связанных с этим погрузо-разгрузочных операций	Оборудование для мытья рук должно разме- щаться поблизости от цеха розлива, бутылко- моечного отделения, туалетов, столовой или внутри этих помещений и должно иметь смеситель горячей и холодной воды или кран с теплой водой
Освещение должно соответствовать требованиям	Минимальное освещение для рабочих зон −215 лк (20 фут·кд). На производственных участ- ках, где осуществляется укупорка продукта и контроль упаковки, в зонах для мытья рук, раз- девалках, столовых и туалетах освещение не должно быть менее 538 лк (50 фут·кд)

Таблица 2

На производстве тоже то и дело обнаруживаются дефектные места (в частности на трубной обвязке), способствующие образованию биопленки. Примерами тому являются трубы с различающимися размерами диаметра, непригодные сварные швы, коррозия на продуктопроводе, байпасы и мертвые зоны. Еще один недостаток –

отложения и коррозия на наполнителе, что создает идеальные условия для бактерий. А загрязнения на соединениях труб требуют очень детальной проверки.

Такие дефектные места могут быть обнаружены при ревизии. Наряду с этим на потенциальные проблемы указывают и специальные лабораторные

МИР ПИВА | ЗНАНИЯ | КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

исследования воды. Эти проблемы конечно решаемы, если они вовремя обнаруживаются. Назовем здесь близкое к пороговым значениям содержание тяжелых металлов, что иногда по причине естественных колебаний может приводить к превышению этих значений; или образование броматов - в странах, где разрешено озонирование, это постоянно порождает рекламации. Подобные риски можно распознавать и уменьшать проведением необязательных консультационных предварительных проверок и исследований. Помогает при этом введение плановых регулярных проверок, возможно, при поддержке внешних сервисных служб.

Программы GFSI нацелены на обеспечение того, чтобы для всех процессов имелись свои системы контроля. Поэтому их можно осуществлять на очень крупных и сложных производственных комплексах с сотнями работников.

Сертификация продукции, применяемая для бутилированной воды, направлена в большей мере на процесс производства воды - от источника до упаковки, а также на соблюдение специфического для продукта стандарта

GMP, который действует не для всех категорий пищевых продуктов.

Сертификации GFSI основываются на принципе универсальности, при этом имеются различные категории. Сертификация GFSI затрагивает все процессы производственного предприятия для того, чтобы гарантировать, что в ходе контроля будет задокументирован каждый потенциальный риск для безопасности пищевых продуктов независимо от размеров производства или сложности продукта. Сертификации продукции, применяемые для бутилированной воды, пригодны для производства любого масштаба. Небольшие установки тоже могут работать эффективно, причем без непроизводительных затрат на ведение чрезмерно объемной документации для системы.

■ Общие черты

Как сертификация продукции, так и сертификации систем основывается на принципах НАССР. Оба вида сертификации большое значение придают обучению. Обучение системам НАССР, GMP, безопасности пищевых продуктов, защите пищевых продуктов и гигиене обязательно для всех работников производства. Оба подхода к сертификации базируются на техосмотре и проверке фактического осуществления мер и реальной безопасности продукции.

Предприятия розлива должны проверить, какой вид сертификации более всего подходит для их целей. Как правило, рекомендуется начинать с сертификации продукции, потому что в этом случае затраты хорошо представимы. При увеличении размеров и комплексности необходимо приспособить систему управления таким образом, чтобы гарантировать надлежащее наблюдение за контролем и управление им. Лучшим решением является в конце концов использование сильных сторон обоих вариантов сертифицирования.

В будущем следует ожидать сращение обоих видов сертификации. Тогда станет возможным с небольшими затратами дополнить уже полученную сертификацию систем сертификацией продукции или же использовать сертификацию продукции как упрощенный доступ к сертификации систем.

www.brauweltinternational.com

Print Edition - Latest issue +++ International Report - Latest Issue/International Report +++ Archive BRAUWELT International - Search/Archive BRAUWELT International +++ Job market - Latest issue/Job market

Diageo welcomes Scotland's "no" vote

UK | Phew – they would have been relieved. Several big names in the retail and beverage industry have welcomed Scotland's decision to remain part of the UK on 19 September 2014, after the likes of Diageo and DIY company Kingfisher had warned ahead of the vote that an independent Scotland would lead to higher prices.

55 percent of Scottish voters voted on 18 September 2014 to stay with the UK, with 45 percent voting for independence.

Diageo has Scottish roots and currently controls around 40 percent of Scotch whisky production. It is one of Scotland's top manufacturing exporters. On the company's website it cites that 4000 of its employees work in Scotland in around 50 sites across the country. It said that in total, the spirit brands it makes in Scotland generate over GBP 3 billion (EUR 3.9 billion) worth of revenue each year.

A spokesperson for Diageo said that "Scotch whisky is a very successful and growing export industry for Scotland. The future for this sector will remain bright, provided there is no further regulation or taxation on the industry. This is important because in the world market, Scotch whisky competes fiercely with other categories" ...

The full article can be read online after logging in at www.brauweltinternational. com - Latest Issue/International Report

Hopsteiner News

The Hopsteiner Sensory Panel is dedicated to evaluating experimental hop varieties using quantitative descriptive analysis techniques. In addition to green hop and raw hop aroma evaluations, the sensory panel also evaluates hop aroma and flavor in beer. Throughout the year ...

International Report

USA | If the rumoured figures are true, Dean Metropoulos, the private equity tycoon, made a killing when he sold the Pabst Brewing Company (PBC) to the Russian beverage company Oasis for USD 700 million (EUR 560 million) in cash.

Mr Metropoulos bought PBC in 2010 for about USD 250 million ...

www.brauweltinternational.com

Вкусовой тест на практике. Часть 2

ТЕСТ НА ЭТАНОЛ | В этой статье, которую журнал публикует в двух частях, рассматривается вопрос о том, в какой мере потребитель ощущает влияние этанола на вкус напитка. В первой части статьи (см. «Мир пива и напитков», № 3, 2014, стр. 297) давался краткий обзор основных принципов практики проведения дегустации, которые затем были представлены на конкретном примере. В этой части статьи поднятые вопросы рассматриваются применительно к дегустациям вин – белого, красного, игристого и розового игристого, а также пива.

этанола. Для лучшего понимания вновь скажем об обработке напитков, подлежащих дегустации и оценке. Исходным является безалкогольный вариант этих напитков. К нему добавляется алкоголь в разной концентрации. Эффект разбавления в «неалкоголизированных» пробах компенсируется добавлением воды. Таким образом, во всех пробах отдельных напитков содержание ароматических веществ одинаковое, а алкоголя – разное. Вследствие этого изменение вкуса определяется исключительно наличием добавленного алкоголя. Поэтому опыты с такой дегустацией имеют большое преимущество – исследуется только влияние

ПЕРВАЯ ДЕГУСТАЦИЯ, в ходе которой тестировались пробы воды с добавлением алкоголя, дала однозначный результат, свидетельствующий о том, что половина участников эксперимента уже при незначительной концентрации алкоголя – 0,55 об. % – осознанно ощутили вкусовое различие между пробами с чистой водой и с водой, содержащей алкоголь. Следует указать, что в рамках настоящей публикации понятие «алкоголь» употребляется как синоним этанола (этилового спирта). В результате теста был также установлен порог вкусового ощущения этанола. Это не стало неожиданностью, поскольку помимо воды и этанола никакие ароматические вещества и никакие существенные вкусовые компоненты не оказывали на вкус ни усиливающего, ни ослабляющего влияния.

Подготовка дегустации

В этой части статьи описывается дегустация белого, красного, игристого и розового игристого вина, а также пива с задачей выявления вкусового влияния



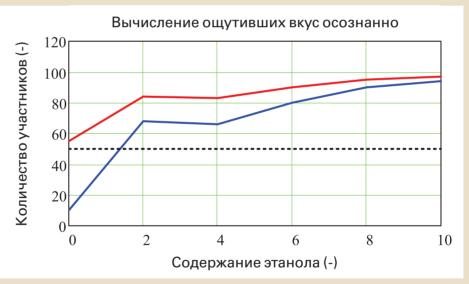


Рис. 1 Результаты дегустации белого вина

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕГУСТАЦИИ БЕЛОГО ВИНА				
Содержание этанола (%)	Кол-во участников, указав- ших пробу с этанолом	Кол-во участников, ощу- тивших вкус осознанно		
	55	10		
	84	68		
	83	66		
6	90	80		
8	95	90		
10	97	94		
Таблица 1				

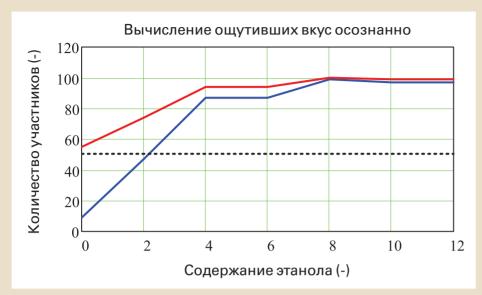


Рис. 2 Результаты дегустации белого вина

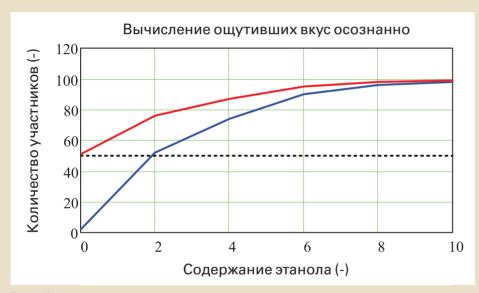


Рис. 3 Результаты дегустации красного вина

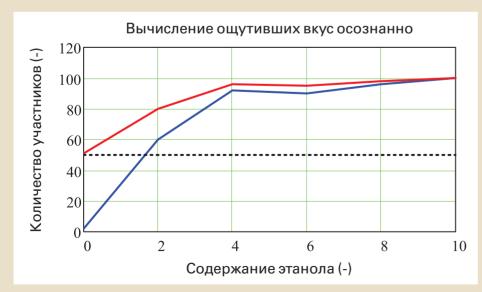


Рис. 4 Результаты дегустации игристого вина

этанола на вкус напитка. При сравнении алкогольного и безалкогольного вариантов напитка всегда значение имеет сочетание этанола и ароматических веществ.

Эксперимент предполагает проведение дегустации двух проб напитков, в одну из которых добавлен алкоголь – всякий раз в разной концентрации. Количество дегустируемых проб и содержание в них этанола выбираются для каждого напитка отдельно. Постановка задачи всегда одна и та же: «Укажите пробу, содержащую алкоголь». Дегустаторами являются от 100 до 107 сотрудников фирмы Krones AG.

■ Результаты в сопоставлении

Ниже в диаграммах и таблицах представлены результаты дегустаций (для их интерпретации и лучшего понимания следует обратиться к 1-й части статьи).

Проба безалкогольного белого вина (обычного товарного) в сравнении с его алкоголизированным вариантом, проведенная панелью, состоящей из 100 неквалифицированных дегустаторов, дала результаты, представленные на рисунке 1 и в таблице 1. Внимания заслуживают значения интересного показателя X50, полученные при дегустации проб с содержанием этанола. Он выражает уровень концентрации этанола, при котором вкусовое различие осознанно ощутили 50 % участников теста (штриховая линия на »рис. 1). В случае с белым вином он равен 1,8 об. %.

Дегустация обычного безалкогольного красного вина в сравнении с его алкоголизированным вариантом, проведенная панелью, состоящей из 101 неквалифицированного дегустатора, дала результаты, представленные на рисунке 2 и в таблице 2. В этом опыте значение показателя X50 достигло 2,2 об. %.

Рисунок 3 и таблица 3 отражают результаты дегустации обычного игристого безалкогольного вина в сравнении с его алкоголизированным вариантом, проведенной панелью из 100 неквалифицированных дегустаторов. Полученный показатель X50 равен 1.9 об. %. Это значение сравнимо с результатами предыдущих опытов.

При дегустация игристого безалкогольного розового вина (также обычного товарного) в сравнении с его алкоголизированным вариантом (рис. 4и таблица 4) был получен показатель X50 тоже на уровне 2 об. %, что соответствует результатам предыдущих опытов и данным литературы.

Дегустация обычного товарного безалкогольного пива в сравнении с его алкоголизированным вариантом, проведенная панелью из 107 неквалифицированных дегустаторов, дала результаты, представленные на рисунке 5 и в таблице 5. Полученное значение параметра X50–4 об. % – заметно отклоняется от предыдущих результатов, а также от данных, имеющихся в литературе.

■ Попытки интерпретации

В таблице 6 представлены значения показателя X50. Очевидно, что у винных напитков этот показатель находится сравнительно на одном уровне, значительно более низком, чем у пива, которое дегустировалось по такому же методу. Почему у различных напитков разный показатель X50? Можно дать два объяснения этому обстоятельству, выявленному в ходе наблюдений.

Первым может быть утверждение, что различие во вкусовых ощущениях, получаемых при дегустации отдельных проб, возникает из-за присутствия различных ароматических веществ и их неодинаковой концентрации. Ароматические вещества различаются между собой силой и характером взаимодействий, в которые вступают (влияние процессов механического разделения), имеют различную историю возникновения (влияние технологических процессов) и обладают очень изменчивой степенью летучести (влияние процессов термического разделения). Механические, технологические или термические методы деалкоголизации различных напитков могут быть более или менее щадящими. Все напитки, которые дегустировались в наших тестах, подвергались термической деалкоголизации. Таким образом, одним из объяснений может быть сравнительно меньшее воздействие применяемого метода деалкоголизации на ароматические вещества, содержащиеся в дегустируе-

Другим объяснением может быть избранная схема проведения тестов. Деалкоголизированные пробы вновь алкоголизировались этанолом. При деалкоголизации вин вследствие более высокого содержания в них алкоголя удаляется больше этанола, чем в случае с деалкоголизацией пива. Это означает, что и ароматических веществ из вин удаляется больше, чем из пива. Потому вкусовая матрица пива сильнее, чем у вин. Когда в напитки затем добавляют этанол, то в винах оказывается меньше ароматических веществ, скрывающих его вкус. В пиве все же их остается больше, и вкусовое ощущение от этанола становится слабее. Применительно к представляемым здесь тестам справедливым будет общее заключение о том, что причина более низких значений показателя X50 у вин заключается в удалении из них первоначально большего количества алкоголя. Образно говоря, в отношении способности покрывать вкус этанола вина занимают место между водой и пивом, поскольку содержание в них веществ, скрывающих вкус этанола, больше, чем в воде, и меньше, чем в пиве.

В этой связи следует также учитывать, что из сочетания двух приведенных объяснений может вытекать третье, а именно: неодинаковые значения показателя X50 связаны с разной концентрацией различных ароматических веществ и разными методами воздействия на содержание алкоголя. Это, соответственно, усложняет проблему, поскольку помимо приведенных рассуждений следует еще принимать во внимание эффективность тех или иных технологий разделения.

При этом бросается в глаза, что значения показателя X50 у карбонизированных напитков – игристого вина и игристого розового – и у некарбонизированных – белого и красного вин – сравнимы. Таким образом, газ, наличие которого должно приниматься во внимание при проведении дегустации, не усиливает и не ослабляет вкусовой отпечаток этанола. Потому в представленных выше объяснениях учитывать влияние CO_2 не требовалось.

В центре внимания – результаты дегустации пива

Результаты дегустации пива для круга наших читателей представляют особый интерес. Полученная величина показателя X50 означает, что 50 % потребителей вкус этанола не распознают. Это заметно отличается от данных собственного опыта и сведений, приводимых в литературе. Здесь следует повторить, что для того, чтобы влияние этанола можно было зарегистрировать,



Завод по производству пивоваренного, жженого и карамельного солода

Бреннерштрасе 17-19 ФРГ - 96052 Бамберг Тел.: +49 - (0)951 - 93 220-10 Факс: + 49 - (0)951 - 93 220-910 e-mail: info@weyermann.de www.weyermann.de

Мы производим солод для Вас:

Барке® солод Солод Эббей® Спэшл W® Солод Богемиен Пильзнер Солод Пэйл Эль Премиум Пильзнер Солод Пильзнер Солод Винер Солод Мюнхнер Ржаной солод Жженый ржаной солод Карамельный ржаной солол Меланоидиновый солод Пшеничный пивоваренный солод: светлый, темный, жженый, карамельный Жженый солод из полбы Копченый солод Солод кислый Биосолод ячменный и пшеничный!

Карамельные солоды:

Карапильс® Карахелль® Карамюнх® Карафа® Карафа® специальная Караарома® Караамбер® Караред® Карабогемиан® Карабогемиан® Карабогемын® знаками солодовни Мих. Вайерманн® знаками солодовни Мих. Вайерманн®

Посетите нас на выставке "BRAU Beviale" в Нюрнберге с 11 по 13 ноября 2014г, зал 1, стэндт 403. После завершения ярмарки приглашаем Вас 15 ноября 2014г с 16.00 часов на баварский вечер фирмы ВАЙЕРМАНН® в Бамберге.

Экстракт солода

Баварский Пильзнер
Баварский темный
Баварский темный
Мюнхенский Амбер
Венский красный
Баварский Майбок
Октябрьское пиво
Бамбергский копченый

Экстракт из жженого солода СИНАМАР и Био СИНАМАР

Варится в соответствии с законом о чистоте пива, действующим в Германии. Придает пиву вкус и цвет.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕГУСТАЦИИ КРАСНОГО ВИНА

Содержание эта- нола (%)	Кол-во всех участников, ука- завших пробу с этанолом	Кол-во участ- ников, ощутив- ших вкус осоз- нанно
0	55	9
2	74	47
4	94	87
6	94	87
8	100	99
10	99	97
12	99	97
Таблица 2		

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕГУСТАЦИИ ИГРИСТОГО

Содержание эта- нола (%)	Кол-во всех участников, ука- завших пробу с этанолом	Кол-во участ- ников, ощутив- ших вкус осоз- нанно
0	51	2
2	80	60
4	96	92
6	95	90
8	98	96
10	100	100

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕГУСТАЦИИ ИГРИСТОГО РОЗОВОГО

Содержание эта- нола (%)	Кол-во всех участников, ука- завших пробу с этанолом	Кол-во участ- ников, ощутив- ших вкус осоз- нанно
0	51	2
2	76	52
4	87	74
6	95	90
8	98	96
10	99	98
Таблица 4		

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕГУСТАЦИИ ПИВА

Содержание эта- нола (%)	Кол-во всех участников, ука- завших пробу с этанолом	Кол-во участни- ков, ощутивших вкус осознанно
0	55	3
1	62	17
2	69	31
3	71	35
4	79	51
5	83	59
Таблица 5		

безалкогольные напитки вновь подвергались алкоголизации и затем дегустировались. В обычной жизни этого не происходит – алкогольный продукт деалкоголизируется, поступает в торговлю и затем потребляется. Надо подчеркнуть, что при удалении алкоголя (или не допущении алкоголизации) речь всегда идет об этаноле и ароматических веществах. Потому дегустация таких проб дает представление об изменении вкусаиз-заотсутствия алкоголя и ароматических веществ. Применительно к рассматриваемым здесь пробам пива исследуется, однако, только различие содержания этанола в отдельных пробах. Таким образом, результаты этой дегустации пива показывают, что сам по себе этанол оказывает на вкус меньшее влияние, чем это часто предполагается. В частности, приводимый в литературе порог вку-

сового ощущения не соответствует полученному в результате нашей дегустации значению показателя Х50 (более 5 об. %).

Избранная методика проведения тестов позволяет сделать предположение, что существуют технологические возможности для осуществления таких процессов, которые позволяли бы создавать безалкогольные продукты, по большей части не распознаваемые как таковые потребителем. Следует продолжать исследования связей между ароматическими веществами, их свойствами и различными методами снижения содержания алкоголя или не допущения алкоголизации.

Впечатляющим результатом исследований стало бы создание безалкогольного пива или иного напитка, который отличался бы от своего алкогольного варианта «только» уровнем концентрации этанола. То есть надо, чтобы



Рис. 6 Результаты дегустации пива

РЕЗУЛЬТАТЫ

Напиток	Показатель Х ₅₀
Вода	0,6 %
Белое вино	1,8 %
Красное вино	2,2 %
Игристое вино	1,9 %
Игристое розовое вино	2,0 %
Пиво	4,0 %
Таблица 6	

этанол замещался водой таким образом, что концентрация других компонентов оставалась бы неизменной.

Дегустация алкогольного и безалкогольного вариантов, особенно с различным уровнем концентрации этанола, позволила бы тогда вынести окончательное суждение о влиянии на вкус, оказываемом этанолом.

Заключение

На поставленный в первой части публикации вопрос: «В какой мере этанол влияет на вкус алкогольного напитка?» следует ответить, что вкусовое значение этанола сильно варьируется в зависимости от напитка. Обобщенную оценку дать тут сложно. Дегустация пива, однако, ясно показывает, что само по себе

изменение содержания этанола необязательно приводит к такому изменению вкуса пива, которое может почувствовать большинство потребителей. Необходимо в дальнейших работах попытаться выявить основополагающие связи и механизмы воздействия на свойства продукта посредством управления технологическими процессами.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА | ЗНАНИЯ | МИР ПИВА

Как исключить гигиенические риски в шлангопроводах

БЕЗОПАСНОСТЬ – ПРЕЖДЕ ВСЕГО | Технологическая оснастка и другие предметы, контактирующие с продуктами питания, должны иметь такие свойства, которые исключали бы любое вредное влияние с их стороны. Чтобы шлангопроводы не стали фактором гигиенического риска требуются тщательность при выборе материала для шлангов и профессиональная установка арматуры.



Автор: Хуберт Буттервегге, руководитель сбыта в отделе менеджмента продукции (промышленные шланги) на фирме ContiTech AG, Ганновер, Германия

ВСЮДУ, ГДЕ ТРЕБУЮТСЯ конструкционно гибкие либо временные соединения для безопасной транспортировки жидкостей, газов или твердых материалов, не обойтись без шлангопроводов. При этом в каждом конкретном случае применения возникают специфические требования к материалу и конструкции. То есть шланг шлангу – рознь. Многое из представленного на рынке - каучуковые шланги, наполнители, размягчители, а также различные

стабилизаторы - по своему вещественному составу не подходит для напитков. Эти изделия отчасти не соответствуют рекомендации Федерального ведомства оценки рисков (BfR) относительно расходных товаров на основе натурального и синтетического каучука (рекомендация № XXI, категория 2) или строгим нормативам Управления по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США (FDA). Поэтому надо всегда следить за тем, чтобы шланг действительно соответствовал требованиям действующих предписаний. Пригодность шлангов для транспортировки алкогольных и безалкогольных напитков достаточно надежно подтверждают свидетельства и сертификаты испытаний, выданные известными учреждениями.

Внутренний слой применяемых шлангов должен быть гладким, однородным и не пористым во избежание изменения вкуса или запаха транспортируемой среды. Кроме того, чтобы исключить на длительное время ве-

МИР ПИВА | ЗНАНИЯ | КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

роятность ее загрязнения, внутренний слой должен быть, насколько это возможно, экструдирован, а не намотан. Намотанные внутренние слои могут вследствие воздействий механических нагрузок или высоких температур прорваться в местах швов и тем самым стать слабым местом с точки зрения гигиены

Высокие требования в мойке и дезинфекции

Рукава, применяемые для транспортировки пищевых продуктов и напитков, следует хорошо промывать и при необходимости дезинфицировать. Современные шланги с внутренним слоем из термопластика, например, шланг Blaudieck® с внутренним слоем из сверхвысокомолекулярного полиэтилена (UPE), устойчивы к сильнодействующим моющим и дезинфицирующим средствам и особенно выносливы к дезинфекциям, проводимым в периоды остановки оборудования на выходные дни. Таким образом, в отношении гигиенической безопасности они отвечают повышенным требованиям взыскательных эксплуатационников. Другой пример – шланг Fluoropal® Food + Drink.

Белый внутренний слой этого высокотехнологичного шланга из высококачественного фторового полимера устойчив ко всем распространенным моющим и дезинфицирующим средствам и почти ко всем химикатам. К тому же он выдерживает экстремальные температуры до плюс 125 °C, а кратковременно даже до плюс 150 °C.

Профессиональное армирование – это важно!

Шлангопровод состоит из шланга и арматуры. Из-за неправильно или неквалифицированно выполненного присоединения арматуры тоже могут возникать гигиенические проблемы и неполадки шланга. Неверно смонтированная арматура шлангопровода приводит к появлению скоплений грязи, которые даже после локализации очень трудно вычистить. Специалисты немецкого профессионального объединения химиков (BG Chemie) исходят из того, что шланги для напитков таят – по крайней мере временами – такой же потенциал опасности, что

и химические шланги. Потому правила безопасности, сформулированные в инструкции T002 «Безопасное применение шлангопроводов», подготовленной объединением BG Chemie, должны также соблюдаться в промышленном пивоварении и производстве напитков. Инструкция Т002 предписывает квалифицированное выполнение присоединения арматуры к шлангам. Это должна делать профильная мастерская - либо самого предприятия, либо сторонняя. Функции сторонних мастерских выполняют специализированные торгующие организации либо сами фирмы-производители. Кроме того, инструкция Т002 не допускает соединения шлангов посредством шлангового хомута, зажима, натяжной ленты или монтажного провода. И для этого есть основание: если конец шланга собранного таким образом шлангопровода окажется сильно изогнутым, то местами шланг может приподниматься над присоединительным патрубком. При этом возникает мертвая зона, в которой скапливается перекачиваемая среда. Следствием являются скопления грязи, которые при определенных обстоятельствах невозможно достаточно хорошо промыть или дезинфицировать.

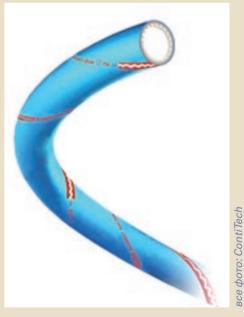


Шланги для напитков с непористым внутренним слоем, который не воздействует на запах и вкус, обеспечивают гигиеничное протекание среды в соответствии с рекомендациями и нормативами.

Чтобы исключить такой гигиенический риск, для соединения шлангов, применяемых для пива и напитков, допускаются только пресс-фитинги и пресс-втулки, а также - в исключительных случаях - завулканизированная шланговая арматура. Особенно гигиеничной считается запрессованная арматура. В хорошей арматурной системе пресс-втулка по длине больше, чем наконечник шланга, так что при изгибе мертвая зона образоваться не может. Пресс-фитинги и пресс-втулки обеспечивают к тому же высшую степень безопасности работ. Поскольку при их применении степень прочности соединения между шлангом и арматурой оказывается выше разрывного давления в шланге, то отрыв арматуры исключен. В соединениях шлангов с экструдированным внутренним слоем указанный вид арматуры обеспечивает бестурбулентную подачу среды.

Арматура, соответствующая стандартам

Примером безопасной арматуры, соответствующей предписаниям и стандартам, является система шланговой арматуры Blaudieck и пресс-фитинги Pagufix 3000 фирмы ContiTech. Система шланговой арматуры – это уже признанный



Высокотехнологичный шланг с внутренним слоем из фторового полимера делает возможным безупречное с точки зрения гигиены протекание жирных и маслосодержащих сред



Стандарт для индустрии напитков: шланговая арматура, обеспечивающая ровное протекание среды без возникновения негигиеничной мертвой зоны



Шлангопроводы с пресс-фитингами надежны в применении

стандарт в индустрии пива и напитков, если требуются безупречные с точки зрения гигиены шлангопроводы, которые обеспечивают ровное протекание среды в области арматуры без возникновения мертвой зоны и которые без осложнений моются механическим способом.

Пресс-фитинги Pagufix 3000 соответствуют требованиям инструкции Т002 по безопасному применению шлангопроводов и обладают убедительными преимуществами в отношении качества и технологии запрессовки.

В серийном исполнении арматурная система изготавливается из материала 14301, но могут предлагаться ее варианты, сделанные из других

материалов, а также специальные варианты исполнения с оптимальным учетом потребностей конкретного производства. Если, например, требуется изгиб, то при угле 90° или 45° арматура дает преимущество - не надо изгибать шланг, поскольку изгиб уже выполнен в самой арматуре. Это повышает срок службы шланга, ведь сильные механические напряжения вроде напряжений при изгибе ускоряют процесс старения шланга. Исполнение с открытым сварным концом позволяет эксплуатационнику самому приваривать резьбовые соединения в соответствии с особыми условиями предприятия.



Feel over-newsed, but underinformed?

Authorative online information service with comments, opinion and intelligence on world beer and beverage affairs

www.brauweltinternational.com

BRAUWELT Мир пива и напитков ISSN 1029-3914

Издатель:

ООО «Брау-Эль-Инфо», Москва Свидетельство о регистрации № 016568

Учредители:

Специализированное издательство «Ханс Карл» ГмбХ, Нюрнберг Управляющий директор: Михаэль Шмитт Германия 90411, Нюрнберг, Андернахер Штрассе 33а, тел.: +49 911 952 85 0, факс: +49 911 952 85 8120 E-mail: info@hanscarl.com www.brauweltinternational.com ЗАО НПО «Элевар», Москва

Свидетельство о регистрации № 027327

Генеральный директор: Сергей Анисимов Россия, 127299, Москва, ул. Клары Цеткин, 4, тел.: +7 495 745 00 00, факс: +7 495 221 84 48 elevar@elevar.biz

Главные редакторы:

д-р Карл-Ульрих Хайзе тел.: +49 911 952 85 0 Сергей Анисимов тел.: +7 495 745 00 00 д-р Лидия Винкельманн тел.: +49 911 952 85 58

Релколлегия:

Ульрика Хауффе, выпускающий редактор тел.: +49 911 952 85 25 mirpiva@hanscarl.com Михаил Кизилов, Любовь Мамкаева, Людмила Жаркова

Реклама и распространение:

Кристина Бах прейскурант объявлений № 19 от 1.1.2014 г. anzeigen@hanscarl.com, elevar@elevar.biz

Адрес редакции:

Россия, 127299, Москва, ул. Клары Цеткин 4, тел.: +7 495 745 00 00,

Перевод, корректура и верстка:

Medien Transfer Verlag GmbH Humburg Media Group, Bremen

Подписка и клиентский сервис:

Аркадий Альтшуль тел.: +49 421 427 98 43 abo@hmg.de

Отпечатано в типографии:

Druckhaus Humburg GmbH & Co. KG Humburg Media Group, Bremen

Подписано в печать: 16.10.2014 г. ООО «Брау-Эль-Инфо»

Выходит 20-й год, 1 раз в квартал Перепечатка материалов возможна только по разрешению редакции и с указанием источника

ЧАСТНЫЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ



Углекислотное оборудование для газификации пиво-безалкогольных напитков

ООО «АвтоГазТранс» Россия, Самара, ул. 22 Партсъезда, 10 А

ИНН 631910719 • Тел.: (846) 279-27-51, 955-35-24, 245-79-39

agtrans@mail.ru • Carbon dioxide equipment • www.agtrans.ru

Поиски места

Продажи

ДИПЛОМИРОВАННЫЙ МАСТЕР-ПИВОВАР

54 года, 37-летний опыт в производстве первоклассных сортов пива в Германии, с опытом преподавания для пивоваров и солодовников. Готов работать в России на интересной позиции в области управления и контроля качества существующих, а также ввода в эксплуатацию новых пивоваренных предприятий любого уровня.

Адрес для предложений: www.braumeisterservice.de.



Оборудование



СПРАВОЧНИК ПОКУПАТЕЛЯ

ПОСТАВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПИВОВАРЕНИЯ, РОЗЛИВА НАПИТКОВ И СМЕЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВ





Lochner Labor + Technik GmbH Hubstraße 24 · D-92334 Berching Tel: 0049 (0) 8462 952296 · Fax: 0049 (0) 8462 952297 www.lochner-europe.de · info@lochner-europe.de

Определители содержания кислорода / oxygen meters, total package oxygen

Dr. Thiedig

Dr. Thiedig GmbH & Co KG Tel.: Prinzenallee 78-79 Fax: +49-30-497769-25 D-13357 Berlin E-mail: info@thiedig.com Internet: www.thiedig.com

Сырье для безалкогольных напитков / soft drinks raw materials



ООО «Дёлер НФ & БИ»

Российская Федерация, 141734, Московская область. г. Лобня. Краснополянское шоссе. д. 4

+7 /495/223 86 26 Теп . +7 /495/223 86 25 Факс: http://www.doehler.ru



Hops -**BRAUWELT®** KNOWLEDGE









This book is intended for scientists, brewers and students, who would like a deeper insight into the world of hops. Recent scientific findings, technological developments and important facets of the value supply chain - from seedlings to packaged beer - are clearly examined in detail.

Covering every relevant aspect of hops.

A comprehensive and up-to-date reference book

Order-No 0823 **EUR 99.00**

All prices are exclusive of postage and subject to change without notice.

This is only an extract of our large assortment of special literature on beer and brewing. For a full review, we'll send you a free sample of our catalogue of publications.



order form				
Title	Order-No	Copies	price per unit	total value

Order comfortably online from www.carllibri.com

Name	Customer No	
Company	VAT No	
Street		
Postcode/City/Country		
Date	Signature/stamp	

I would like to pay by ☐ Invoice

Please fill in form and send to:

Fachverlag Hans Carl GmbH

P-0. Box 99 01 53, 90268 Nuremberg Fax: ++49(0)911/95285-8142 E-mail: fachbuch@hanscarl.com



ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНОЛОГИИ ПИВОВАРЕНИЯ



ЗНАНИЯ BRAUWELT

Практическое руководство по технологии пивоварения проф. др. Вернер Бак, 1-е издание 2013 429 стр., тв. пер.



Справочник предлагает обширный обзор сырьевых материалов, современных устройств, установок и процессов, признаков качества, вопросов стабильности, органолептики, микробиологии, специальных сортов пива и аспектов, связанных со здоровьем. Рисунки и таблицы впечатляюще представляют биохимические основы и технологические взаимосвязи.

Многочисленные чертежи, рисунки и таблицы

198,75 евро № для заказа: 1475

Все цены включают НДС. К ценам добавляется стоимость доставки.

Это лишь малая часть нашего обширного ассортимента специальной литературы. Охотно вышлем вам каталог наших изданий.



Номер по каталогу	Кол-во	Цена 1 экз.	Всего
	Номер по каталогу	Номер по каталогу Кол-во	Номер по каталогу Кол-во Цена 1 экз.

Просто и быстро оформить заказ можно на сайте www.carllibri.com

Имя, фамилия	Клиентский номер	
Фирма	USt-IDNr./ИНН	
Улица, номер дома		
Почтовый индекс, город		
	Печать/подпись	

□ Хочу оплатить заказ по счету

Купон заказа можно отправить почтой или по факсу на: Fachverlag Hans Carl GmbH Postfach 99 01 53, 90268 Nürnberg Fax: 0911/9 52 85-81 42 E-Mail: fachbuch@hanscarl.com

