

# Содержание № 5–6/2013

## / виноделие

- 2** Тенденции развития техники и технологии для виноделия и виноградарства
- 6** В научных лабораториях
- 8** Альтернатива SO<sub>2</sub>
- 10** Напитки из меда на винодельческом оборудовании
- 12** Чиллеры для малых винодельческих предприятий

## / фильтрация

- 13** Возможности компании «Владисарт» в фильтрации вина и алкогольных напитков

## / спиртовое производство

- 16** Оптимизация параметров МФО для повышения эффективности сбраживания концентрированного сусле
- 20** Эффективность и проблемы анаэробно-аэробной биочистки жидкой фракции барды
- 24** Техническое обслуживание и оптимизация работы осадительных центрифуг для разделения спиртовой барды
- 26** Кротоновый альдегид и окисляемость спирта
- 29** Технологии очистки сточных вод предприятий спиртовой отрасли

## / упаковка

- 32** Модернизации линии розлива компании Jackson Family Wines
- 36** Креативные решения для пробок

## / новинки

- 38** Новинки

## / патенты

- 40** Новейшие разработки в области производства алкогольных напитков

## / выставки

- 42** Календарь тематических выставок, симпозиумов и конференций на II полугодие 2013 г.

## / директорский клуб

- 44** Гордость за водку

тема  
номера

ВИНОДЕЛИЕ



2

На выставке Vinitech в Бордо (Франция) были показаны новейшие технологии, современное оборудование, вспомогательные и упаковочные материалы.

упаковка



36

Необычные пробки для бутылок – милые мелочи из категории креативных решений закупки подарочных наборов. Вот им-то и посвящен сегодняшний обзор.

Ликероводочное  
производство и Виноделие

Специализированный журнал  
№ 5–6 (159), МАЙ – ИЮНЬ 2013

Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС 77-26159 от 09.11.2006

Учредитель  
ЗАО «Отраслевые ведомости»

Издатель  
ООО «Деловые Медиа»

Главный редактор  
Б. В. Ефремов  
E-mail: efremov@vodkabranch.com

Редактор  
Владимир Гольдштейн  
E-mail: goldshteyn@vedomost.ru

Дизайн и верстка  
Наталья Хортова

Ответственный секретарь  
Елена Розанова

Корректор  
Ольга Абицова

Реклама  
ООО «Рекламное агентство  
«Отраслевые ведомости»  
Прямая линия  
Тел.: (499) 265-50-35  
E-mail: ov@vedomost.ru  
Руководитель  
Марина Мячинова  
E-mail: m@vedomost.ru  
Менеджер  
Екатерина Врагова  
Тел.: (499) 267-40-10, доб. 219  
E-mail: vragova@vedomost.ru

Редакционная подписка  
Агентство подписки  
и продвижения «Алеф Принт»  
Тел.: (499) 277-11-12,  
8-800-200-11-12 (бесплатный)  
Менеджеры:  
Екатерина Стуканова  
E-mail: prodaga@vedomost.ru  
Ирина Васильева  
E-mail: podpiska@vedomost.ru

Адрес редакции  
105066, Москва, Токмаков пер., д. 16, стр. 2

www.vedomost.ru  
www.vodkabranch.com

По всем вопросам обращаться  
по тел.: (499) 267-03-80, 267-38-22

© ЗАО «Отраслевые ведомости», 2013

Отпечатано в типографии  
ООО «Дельта-Сервис»

Тираж 3000 экз.

Подписано в печать 07.06.2013

На обложке журнала использовано фото  
www.shutterstock.com

# Тенденции развития техники и технологии для виноделия и виноградарства

Антон Вишневский, обозреватель

На проходившей с 27 по 29 ноября 2012 г. в Бордо (Франция) выставке Vinitech, демонстрирующей новейшие достижения в области виноградарства и виноделия, были показаны новейшие технологии, современное оборудование, вспомогательные и упаковочные материалы.

К сожалению, сделать сообщение о более чем 1000 экспонентов не представляется возможным, поэтому постараемся выделить наиболее интересные, а также отмеченные наградами как инновационные продукты.

Мини-робот Vitirover SAS на солнечных батареях (рис. 1). Этот мини-робот, работающий на солнечной энергии и использующий автопилот GPS, предназначен для скашивания травы между виноградными лозами. Вес аппарата 11 кг, габариты 74×39×26 см. Высота скошенной травы не более 2 см. Датчики мини-робота и уровень «интеллекта» используемой запрограммированной памяти позволяет производить сообщения на смартфон информацию в режиме реального времени об обнаружении плесени. Разработка компании Vitirover (Франция) отмечена специальным призом жюри.

Центробежная дробилка винограда Pellenc Extractiv (рис. 2). Новая

центробежная дробилка может быть адаптирована к спелости винограда. Скорость вращения диска дробилки, имитирующего дробление винограда ударами «пальцев», может регулироваться. На рис. 3 показана дробилка на выставочном стенде. Применение дробилки Pellenc Extractiv позволяет значительно улучшить извлечение из кожицы винограда антоцианов, дубильных веществ и ароматических соединений. Как сообщают представители фирмы, кинетика брожения происходит быстрее и риск остаточного сахара в конце спиртового брожения значительно сокращается. Окраска суслу становится более интенсивной по сравнению с применением роликовых дробилок. За разработку дробилки компания Pellenc (Франция) отмечена бронзовой медалью выставки.

Компания Vivelys (США) предлагает Smart Bung – инструмент для контроля за потерями при выдержке вина в бочках емкостью 225 л (рис. 4). Этот инструмент напоминает пробку-затычку, снабженную манометром. Этот манометр будет постоянно показывать количество вина в 225-литровых бочках. Существует четкая взаимосвязь между качеством вина, объемом воздуха и контактируемой с воздухом поверхностью вина. Устройство Smart Bung является ценным инструментом для процесса созревания вина, т.к. передает информацию через беспроводную сеть. Таким образом, программное обеспечение для мониторинга предупреждает винодела об уровне вина в бочке.

Компания Infaco SAS (Франция) создала легкий переносной электрический инструмент (Portable Desuckering Machine), предназначенный для удаления лишних побегов и листьев с виноградной лозы (рис. 5). Этот инструмент позволяет увеличить производительность труда на 30–40 % по сравнению с традиционной обрезкой. Им удобно пользоваться в виноградниках с короткими стволами и там, где побеги трудно достать рукой, нет необходимости нагибаться много раз за день. За раз-







работку этого инструмента компания отмечена золотой медалью выставки. Инструмент весит 3 кг. На рис. 6 показана демонстрация инструмента на выставочном стенде.

**Компания Parsec** (Италия) разработала автоматизированный винификатор «Nectar» (рис. 7), в основе конструкции которого перекачивающая система, использующая давление углекислого газа, образовавшегося в процессе брожения. В системе не используется насосное оборудование, программируемые циклы погружения «шапки» осуществляются за счет давления углекислого газа. Этот аппарат управляется с помощью PLC (Programmable Logic Controller – программируемый логический контроллер) или с помощью обычного компьютера (PC) с возможностью мониторинга циклов процесса брожения. Принцип работы винификатора аналогичен используемому в винификаторах Ganimedde. За счет изменения давления, от избыточного 0,4 бар к атмосферному, происходит эффект «взрыва», что способствует эффективному извлечению растворимых веществ. Винификатор «Nectar» отмечен дипломом выставки.

Компания Parsec отмечена также дипломом выставки за дозатор газа

Evo 1000 (рис. 8), который может использоваться в линиях для регулировки подачи кислорода или углекислого газа. Дозатор можно использовать на различных стадиях производства, в том числе и для регулирования дозирования CO<sub>2</sub> в игристые вина.

Золотой медалью выставки бала отмечена разработка **французской компании Sarl Souslikoff & CIE**, которая предлагает установку для утилизации органических отходов (рис. 9). Используется аэробный биологический процесс для очистки сточных вод винодельческого предприятия при компостировании органических отходов винодельческого производства, а также других субстратов углерода, таких как измельченные побеги виноградной лозы, либо в смеси с другими субстратами, такими как стебли, листья и т. п. Оригинальность установки состоит в том, что все этапы и процессы компостирования (хранение, ворошение, переворачивание и смешивание) автоматизированы и осуществляются в помещении из бетона, защищенном от атмосферных осадков крыши. Ручной труд не используется. Полученный на установке компост имеет более высокое качество, чем произведенный традиционным способом. На рис. 10 показана

на основная конструкция установки, продемонстрированная на выставочном стенде.

Дипломом выставки отмечена технология определения цвета вина из винограда **Cromoenos** (рис. 11) **компания Bioenos** (Испания). В измерительной установке Cromoenos используется колориметрический метод, позволяющий прогнозировать цвет вина из винограда, поступающего на переработку. Продолжительность анализа – 7 мин. На этой установке можно измерить индекс фенольной зрелости винограда и, таким образом, определить коммерческую стоимость сырья, поступающего на производство.

Программное обеспечение IntelliFlex (рис. 12), разработанное **компанией Diemme Enologia Spa** (Италия), может оптимизировать и управлять в автоматическом режиме процессом фильтрации, используя мониторинг и непрерывную обработку параметров фильтрации. Модификация модели – MicroFlex 12 управляет всем автоматическим циклом фильтрации, но не осуществляет мойку оборудования. Модели MicroFlex 24 и MicroFlex 48 управляют всем автоматическим циклом фильтрации, а также мойкой оборудования (заполнение фильтрационной установки, фильтрация,





очистка и промывка осуществляются без участия оператора и контролируются PLC). Все этапы работы, временные режимы, открытие и закрытие клапанов, включение и выключение насосов осуществляются с помощью панели с сенсорным управлением. На экране монитора изображается полная информация о работе фильтровальной установки, в том числе о работе насосов и автоматическом позиционировании клапанов, а также продолжительность и циклы мойки фильтрационной установки.

Опрокидывающийся вибрационный питатель Armbruster KVB15 (рис. 13) разработан **компанией Scott Laboratories** (США). Вибрационный питатель предназначен для загрузки и выравнивания винограда на сортировочном столе и/или гребнеотделителе.

Объем питателя – 1500 л. Высота подъема – 2500 мм.

Новые устройства для дезинфекции пустых дубовых бочек с применением УФ-излучения продемонстрировали американские **компании ARS** и **AaquaTools Inc.** Это удобные инструменты для поддержания стерильности пустых бочек. На рис. 14 представлена конструкция для УФ-дезинфекции компании ARS.

Итальянская **компания Mollificio Bortolussi** отмечена дипломом выставки за разработку устройства для механического повышения высоты



проволоки или троса в соответствии с ростом виноградной лозы (рис. 15).

Французская **компания Le Matériel Per** получила бронзовую медаль за систему Epoch + (рис. 16), предназначенную для автоматического дозирования SO<sub>2</sub> в процессе извлечения виноградного сока. Это устройство может эксплуатироваться как на закрытых, так и на открытых виноградных прессах.

Бронзовую медаль выставки получила швейцарская **компания Osta** за мобильную полуавтоматическую конвейерную систему приема винограда в лотках, поступающего на переработку (рис. 17). Предложенная система взвешивает поступивший виноград, выгружает его из лотков и очищает лотки в автоматическом режиме.

Дипломом выставки отмечена установка, разработанная французской компанией **Pepiniere Viticole Duvigneau et Fils**, для автоматизированной уста-

новки шпалеры со спутниковым наведением с помощью GPS-навигатора (рис. 18).

Германская компания **ERO Geratebau GmbH** получила почетный диплом за новый комбайн Grapeliner ERO серии 6000 (рис. 19) для механизированной уборки винограда. Его округлые формы и облицовка, сделанная из стеклопластика, не причиняют вреда виноградной лозе в процессе уборки ягод. Эргономичная застекленная кабина, имеющая стеклянный пол, обеспечивает круговой обзор. Сенсорный 10,4-дюймовый цветной экран помогает водителю управлять всеми функциями машины. В зависимости от комплектации комбайн может оснащаться двигателем 155 и 200 л. с., конструкция машины позволяет собирать виноград даже на крутых склонах до 45°. Комбайн оснащен гребнеотделителем и системой очистки ягод от виноградных листьев.





17



18



19



20

С целью борьбы с подделками определенных наименований винодельческой продукции используются сложные системы аутентификации и/или передовые технологии печати с участием специальных красок. Диплома выставки была удостоена компания Atheor (Франция) за метод маркировки стеклянной тары Glass'in французским национальным центром научных исследований (CNRS). Эта система маркировки с использованием струйного принтера наносит холодным способом специальные чернила, содержащие оптические компоненты. При этом нанесенные коды могут быть видимыми и/или невидимыми. Невидимая маркировка, составленная из буквенно-цифровых символов DataMatrix и

QR Code, может быть обнаружена только с помощью считывающего устройства Glass'reader с помощью ультрафиолетовой активации. Разработанная установка может маркировать до 3600 бутылок/ч.

Как сохранить вино в открытой бутылке – проблема для его поклонников и дегустаторов. Французская фирма Wikeeps разработала простое и не слишком дорогое устройство (рис. 20), позволяющее хранить и разливать по бокалам вино с использованием капсулы с инертным газом. Газ находится в бутылке, вытеснив из нее воздух даже в случае разлива вина по бокалам. Компания гарантирует сохранность вина с помощью этого устройства до 20 дней. Инертный газ состоит из 70 % из аргона и на 30 % из CO<sub>2</sub>. ♠

Следующая выставка Vinitech будет проводиться в Бордо 02–04 декабря 2014 г.

■ **НОВОСТИ**

■ **ВИНО ПОЛУЧИТ НОВЫЙ ГОСТ**

ГУ «ВНИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности» РАСХН проведена работа по составлению нового государственного стандарта «Вина защищенных географических указаний и вина защищенных наименований места происхождения». ГОСТ вступает в силу с 1 июля 2013 г. Некоммерческим партнерством «Винодельческий Союз» внесено предложение включить в повестку дня ближайшего заседания рабочей группы по винодельческой продукции Экспертного совета при Федеральной службе по регулированию алкогольного рынка вопрос о рассмотрении порядка присвое-

ния категорий «вино защищенного географического указания» и «вино защищенного наименования места происхождения» и осуществления контроля, который в соответствии с п. 5.11 указанного ГОСТа утверждается уполномоченным Правительством Российской Федерации органом.

*АЛКОЭКСПЕРТ*

■ **КООРДИНАЦИЯ АЛКОГОЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В РАМКАХ ТС**

Премьер-министр Дмитрий Медведев подписал распоряжение от 9 апреля 2013 г. № 553-р «О внесении в Госду-

му законопроекта, направленного на приведение российского законодательства, регулирующего производство и оборот спиртосодержащей продукции, в соответствие с законодательством Таможенного союза», сообщает пресс-служба кабмина. Законопроект направлен на приведение положений Федерального закона «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции» в соответствие с таможенным законодательством Таможенного союза.

<http://www.tpp-inform.ru>



# В научных лабораториях

## БИОТЕСТ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ДИКИХ ДРОЖЖЕЙ

Использование диких дрожжей, в отличие от имеющихся в продаже культурных штаммов, позволяет получать гораздо более широкий и разнообразный спектр вкусов и ароматов, создавая характерные и уникальные вина.

Вместе с тем дикие дрожжи являются вредителями винодельческого производства, их еще называют сорняками брожения. Их вред состоит в том, что они вырабатывают вещества, портящие вкус вина и подавляющие развитие винных дрожжей. Некоторые роды диких дрожжей не способны вызывать спиртовое брожение. Другие вызывают заболевания и помутнение вин. Поэтому лишь небольшое количество определен-

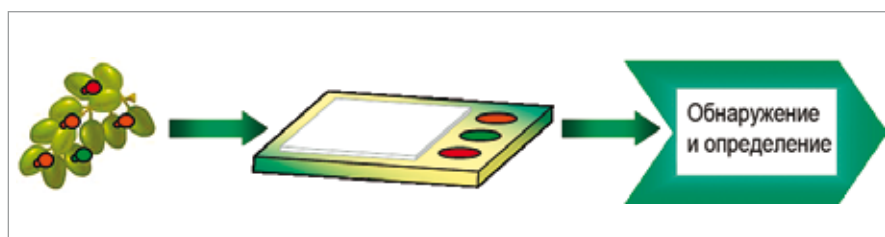


Рис. 2. Принцип определения штаммов диких дрожжей с помощью тестовой полоски

ных видов и штаммов диких дрожжей может использоваться на стадии яблочно-молочного брожения.

Целью данного проекта является разработка иммунологических тестов для обнаружения диких дрожжей в форме тест-полоски (рис. 1), которые могут быть использованы для производства вина, чтобы обнаружить в течение нескольких минут, какие виды диких дрожжей присутствуют в сусле. Это позволит виноделам эффективно проводить мониторинг микробиологического процесса в соке, сусле и вине.

При проведении исследований были изучены различные виды штаммов диких дрожжей, обнаруженных в винограднике на листьях и поверхности ягод винограда, в воздухе виноградника, на поверхностях прессов, фильтров, бочек и в воздухе помещений винодельческого предприятия. Образцы обнаруженных диких дрожжей были выращены и анализированы с помощью ряда методов молекулярной биологии. В результате анализа развития этих микроорганизмов в процессе брожения было установлено, какие из

них могут быть полезны, а какие нежелательны.

Для обнаружения штаммов и видов диких дрожжей были разработаны антитела, нанесенные на тестовые полоски (рис. 2).

В результате исследования были обнаружены 19 различных штаммов диких дрожжей, причем 10 из них были обнаружены в мусте. Актуальность присутствия этих дрожжей для создания различных вкусов и ароматов вина в настоящее время изучается.

Этот исследовательский проект финансировался за счет средств Фраунгоферовского общества содействия прикладным исследованиям (Германия) и университета г. Сан-Себастьян (Чили). Это немецко-чилийское сотрудничество стало возможным благодаря работе немецко-чилийской торговой палаты (SAMCHAL), в Сантьяго-де-Чили. Исследования осуществляются в тесном сотрудничестве с винодельческим предприятием Альберт Матье (Швейцария).

*Internet Journal of Viniculture and Enology, 20.12.2012*

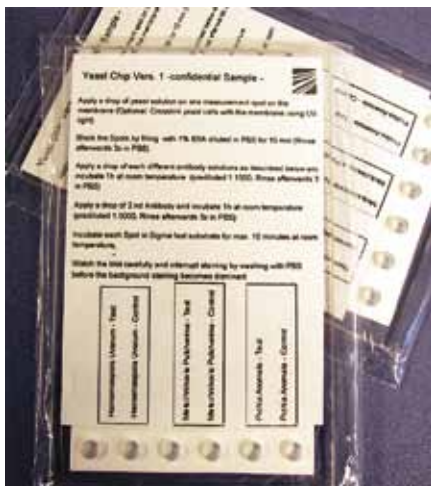


Рис. 1. Тест-полоски для обнаружения диких дрожжей



### ДЛЯ ВИНА, УПАКОВАННОГО В «BAG-IN-BOX», НЕОБХОДИМ ХОЛОДИЛЬНЫЙ СКЛАД

Конструкция «Bag-in-box» используется для создания упаковки под фольгированный пакет с вином. Упаковка такой конструкции изготавливается из прочного микрогофрокартона, который защищает находящуюся внутри продукцию от повреждений. Коробка «бэг-ин-бокс» во многом превосходит традиционную стеклянную тару. Она намного дешевле по своему материалу и намного меньше подвержена повреждениям при перевозке, чего не скажешь про хрупкое стекло. Еще один плюс заключается в том, что картонная упаковка Bag-in-box намного легче стеклянной.

Существовало мнение, что упаковка Bag-in-box выгодна, по сравнению со стеклянной тарой, еще и в том, что напиток в такой упаковке практически не соприкасается с воздухом, поэтому его срок годности увеличивается. В такой коробке алкогольный напиток может храниться в течение нескольких месяцев даже после открытия упаковки.

Исследованиями, проведенными в департаменте виноградарства и энологии университета в Калифорнии, установлено, что вино в упаковках Bag-in-box наиболее уязвимо при хранении при теплых температурах, чем вино в бутылках.

При изучении хранения вина в различной упаковке исследовали влияние температуры хранения на аромат, вкус, цвет, и корреляцию этих изменений с измерением физических и химических изменений. Для исследования были выбраны вина, полученные из винограда Шардоне и Каберне Совиньон, выращенных в Monterey County (Калифорния). Вино ферментировали в емкостях из нержавеющей стали, а не в дубовых бочках.

При проведении исследований вино анализировали как с помощью химических анализов, так и органолептически с помощью обученных дегустаторов. Для проведения исследований вино упаковывалось в стеклянные бутылки с натуральными пробками, синтетическими пробками, металлическими колпачками и в два вида контейнеров «Bag-in-box».

В результате исследований установлено, что при хранении вина при повышенной температуре в упаковках Bag-in-box происходят более значительные изменения, влияющие на ароматические и вкусовые свойства



вина, чем в стеклянных бутылках при разных вариантах укупорки. Так, при хранении исследуемого вина при температурах 20 и 40 °C упакованное в Bag-in-box вино становится темнее, а также появляются шерриподобные и уксусные нотки. Многие замечания, высказанные дегустаторами, были затем подтверждены результатами химического анализа.

Эти изменения в составе вина, хранящегося в упаковках Bag-in-box, не были обнаружены при его хранении при температуре 10 °C.

Результаты исследований представлены онлайн на сайте журнала Американского химического общества сельскохозяйственной и пищевой химии.

*Internet Journal of Viniculture and Enology, 20.12.2012*

### ЦИФРОВОЙ ПОРТРЕТ ДЛЯ ВИНОГРАДА СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О ЕГО СПЕЛОСТИ

Исследователи из университета г. Севилья (Испания) разработали методику для оценки спелости винограда с помощью компьютерной визуализации (метода представления информации в виде оптического изображения). Они также предложили индекс для определения спелости семян, без необходимости в химическом анализе. Этот новый метод может помочь выбрать наилучший момент для сбора урожая.

Обычная процедура для определения содержания сахара в винограде включает в себя химический анализ. Но это долгое и утомительное занятие. Теперь ученые предлагают альтернативный метод: фотографирование винограда и анализ изображений.

Метод заключается в оценке с помощью компьютера ягод и/или семян винограда в соответствии с морфологическими характеристиками, а также с помощью программного обеспечения, разработанного самими исследователями, с помощью которого исследуемые образцы могут быть анализированы по сравнению с разработанной базой данных. Результаты исследований успешно апробированы на виноградниках.

Преимуществом этого метода является то, что он осуществляет автоматизированный и быстрый контроль качества и спелости винограда. Кроме того, благодаря статистическим данным, команда исследователей смогла подтвердить, что существует прямая связь между цветом семян и содержанием в них фенольных соединений, которые определяют зрелость винограда. Эти фенольные соединения, исследованные в семенах винограда, не влияют на цвет вина, но их полимеризация и окисление в процессе созревания являются причиной изменения цвета семян. Это утверждение основано на исследованиях цифровых изображений с помощью трехцветной колориметрии.

Винные эксперты склонны использовать термин «технологическое созревание», основанный на определении сахара в виноградном соке, как способ определения срока уборки винограда. Но авторы методики для оценки спелости винограда с помощью компьютерной визуализации считают, что спелость семян также влияет на качество вина. 🍷

*Computers and Electronics in Agriculture, V. 82, March 2012, 128–133*

# Альтернатива SO<sub>2</sub>

**Исследовательский проект ЕС предлагает перспективу здорового питания**

Олег Гусев, обозреватель

Европейские исследователи добились прогресса в создании препаратов, способных заменить применение добавления серы в производстве красного вина и других продуктов питания, таких как сушеные фрукты.

Диоксид серы, двуокись серы, сернистый газ, или сернистый ангидрид, имеют химическое обозначение SO<sub>2</sub>. Это соединение используется в пищевой промышленности в качестве консерванта. В таком случае на упаковке продукта диоксид серы обозначается так: E220.

Диоксид серы оказывает отбеливающее и консервирующее действие, тормозит ферментативное потемнение свежих овощей, картофеля, фруктов, а также замедляет образование меланоидинов. В то же время диоксид серы разрушает витамин B1, дисульфидные мостики в белках, что может вызвать нежелательные последствия.

Большинство людей невосприимчиво к небольшим количествам SO<sub>2</sub>, находящимся в качестве добавки в продуктах питания и безболезненно переносят до 4 г в день (т. е. примерно 50 мг на 1 кг массы тела), а другие уже после приема очень малых количеств жалуются на головные боли, тошноту, понос или ощущение тяжести в желудке. Часто причиной головной боли после употребления вина является диоксид серы. Для переноси-

мости сернистой кислоты, растворенной в вине, большое значение имеет кислотность желудочного сока, – люди, имеющие пониженную или повышенную кислотность, существенно более чувствительны, чем люди с нормальной кислотностью. Связанная сернистая кислота действует на организм, в принципе, так же, как и свободная. Различие заключается лишь в силе и скорости реакции, что объясняется разной кинетикой.

Проект, получивший название SO<sub>2</sub>SAY, финансируется Европейским союзом, а головной организацией по разработке и применению результатов исследований является ТТЗ Bremerhaven (Германия). (ТТЗ Bremerhaven является поставщиком услуги по исследованию и работает в области прикладных исследований и разработок. Под эгидой ТТЗ, Бремерхафен, Международная группа экспертов, работающих в сфере продовольствия, окружающей среде и охране здоровья. ТТЗ Bremerhaven является самой успешной немецкой организацией по прикладным европейским исследованиям в области хранения и переработки свежих и замороженных пищевых продуктов. В ТТЗ работает 120 высококвалифицированных сотрудников, годовой оборот компании шесть миллионов евро). В проекте также приняли участие ученые из Боннского университета (Рейнский Боннский университет Фридриха Вильгельма Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn) – одного из самых крупных и известных университетов Германии; Университета Вагенингена (Wageningen University), Нидерланды; крупнейшей британской независимой исследовательской организацией Campden BRI, Великобритании. Кроме научных организаций, в проекте приняли участие исследовательские подразделения компаний: Meyer Gemüse Bearbeitung GmbH (Германия), Фрутаром Нидерланды, а также Biurko Gorri, Tecnalía, Ekolo Productos Ecológicos из Испании.

Рассчитанный на три года проект был начат в июне 2009 г. с общим бюджетом в 4,1 млн евро, из которых

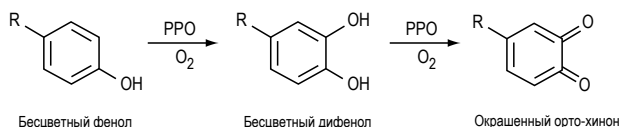




3,0 млн евро финансируется из седьмой программы ЕС по исследованиям и технологическому развитию (FP7).

Проектом SO<sub>2</sub>SAY предусматривается решение следующих задач:

- сокращение диоксида серы в продуктах питания;
- разработка новых препаратов и методов обработки с целью заменить SO<sub>2</sub> в пищевых продуктах;
- предотвращение процесса ферментативного бrowningа в продуктах питания (ферментативный бrowning имеет место в свежих овощах и фруктах (*потемнение яблока на срезе – это не железо выделяется, как многие предполагают*). Процесс идет в слабокислой/нейтральной среде и активируется ионами меди (см. рисунок).



### РЕАКЦИЯ, ПРОИСХОДЯЩАЯ В ПРОЦЕССЕ ФЕРМЕНТАТИВНОГО БРАУНИНГА

Получившийся хинон способен вступать в реакцию с аминокислотами, образуя сложные полимерные темно-окрашенные вещества);


- разработку технологических методов, позволяющих продлить сроки годности и сохранение внешнего вида продуктов питания без добавления диоксида серы или других химических консервантов;
- выявление альтернативных натуральных ингредиентов, полезных для здоровья человека, позволяющих заменить ими применение диоксида серы в пищевых продуктах

Важным аспектом при проведении работ в рамках проекта SO<sub>2</sub>SAY является сохранение органолептических и качественных показателей пищевых продуктов, не содержащих SO<sub>2</sub>, а также срока годности. Уменьшение концентрации или замена SO<sub>2</sub> другими ингредиентами может повлиять на изменение сенсорных свойств пищевых продуктов, особенно таких, как вкус и цвет. При этом потребители могут отказаться от такой пищи, несмотря на то что это будет здоровое питание. Поэтому все исследования и производственные испытания в рамках проекта SO<sub>2</sub>SAY сопровождались сенсорными исследованиями и потребительскими тестами.



Участники проекта SO<sub>2</sub>SAY 21 января 2013 г. опубликовали пресс-релиз, согласно которому в качестве альтернативы использованию SO<sub>2</sub> разработчики предлагают комбинации двух натуральных экстрактов, которые имеются в составе виноматериалов, полученных из красного винограда. В результате применения этого изобретения возможно уменьшение концентрации SO<sub>2</sub> в вине более чем на 95 %. Использование нового препарата увеличивает срок годности таких продуктов как вино, картофелепродукты и сухофрукты. Новый препарат предотвращает вторичное брожение, обладает антиоксидантным действием и предотвращает ферментативный бrowning.

В результате сенсорной дегустации, проведенной представителями Великобритании, Испании и Германии, вина с использованием нового препарата не отличались по органолептическим показателям от образцов вина с использованием диоксида серы. Сенсорные исследования продлятся для определения срока хранения до весны 2013 г.

Проект SO<sub>2</sub>SAY является хорошим примером успешной передачи знаний от фундаментальных исследований через прикладные исследования к практическому применению. 

### ■ НОВОСТИ

#### ■ ПРИМЕНЕНИЕ ПЭТ-ТАРЫ ПОД ВОПРОСОМ

О проекте нового технического регламента для алкогольного рынка  
Основным принципом концепции Государственной политики по сниже-

нию масштабов злоупотребления алкоголем и профилактике алкоголизма среди населения РФ на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 30 декабря 2009 г. № 2128-р, яв-

ляется обеспечение приоритетности защиты жизни и здоровья граждан по отношению к экономическим интересам участников алкогольного рынка. В Москве в рамках Таможенного союза России, Белоруссии и Казахстана будет рассмотрен проект технического регламента «О безопасности алкогольной продукции». В регламенте может быть прописана норма о полном запрете ПЭТ-тары (пластиковой тары) для всех видов алкогольной продукции, включая пиво. Опубликовано в РГ (Федеральный выпуск) № 6040 от 26 марта 2013 г.

<http://www.rg.ru/plastik.html>



# Напитки из меда на винодельческом оборудовании

Крис Стамп

**А**лкогольные напитки, полученные из меда, не относятся ни к вину, ни к пиву. Эти напитки как бы размывают границы между пивом и вином. Производство алкогольных напитков из меда известно с древних времен и в большинстве древних культур предшествовало производству пива и вина из винограда. Спад производства напитков из меда связан с распространением виноградарства в странах Среднеземноморского бассейна, а также развитием технологии пивоваренного производства, т. к. производство алкогольных напитков из других продуктов дешевле, чем из меда.

Однако сегодня есть тенденции к возрождению производства алкогольных напитков на основе меда, что обусловлено техническими достижениями, устраняющими часть проблем, присущих коммерческому производству меда. Ассортимент алкогольных продуктов из меда может быть весьма целесообразным. Регулируя соотношение мед–вода, массовую долю спирта и остаточного сахара в напитке, которые можно производить с отсутствием или добавлением растворенного углекислого газа и с добавками трав, специй, фруктов или натуральных экстрактов этих компонентов, можно производить большой ассортимент продукции.

## ОСНОВНОЕ СЫРЬЕ

### 1. Мед

Присущий меду вкус так же важен для производства напитка, как и выбор сорта винограда для вина.

Одним из наиболее интересных и творческих аспектов производства алкогольных напитков из меда является сочетание нескольких медов для достижения желаемого вкуса.

Кроме вкуса для производства напитка важен и цвет меда, хотя цвет не является показателем качества меда и не связан с интенсивностью вкуса. В качестве сырья для производства напитка мед не должен подвергаться какой-либо обработке.



При необходимости предупредить кристаллизацию или расплавить закристаллизовавшийся мед его нагревают до температуры 40–45 °С, желательно на водяной бане. Подогревать мед до 60 °С и выше, а тем более кипятить нельзя, так как в этом случае ухудшается его качество (вкус и цвет) и при кипячении происходит процесс карамелизации (превращение инвертированного сахара в более сложные углеводы), а также разрушаются витамины и ферменты. В зависимости от степени обработки, многие из наиболее интересных нюансов вкуса меда могут быть потеряны.

Лучшим источником меда как сырья для производства напитков является наличие собственной пасеки или приобретение его у местного пчеловода.

Важным признаком хорошего качества меда является его густота. Удельный вес меда варьируется в пределах 1,42–1,44 (1 л меда весит 1,42 кг). Мед замерзает при температуре –36 °С, при этом его объем уменьшается на 10 %, а при нагревании объем увеличивается (при 25 °С его объем увеличивается на 5 %). Эти показатели необходимо учитывать в технологических расчетах.

### 2. Вода для производства напитков

Вода, как и мед, является одним из основных ингредиентов и как правило составляет более 65 % от конечного производства напитка. Желательно предварительно пропускать воду че-

рез фильтры с активированным углем. Наличие хлора в воде для напитков не допускается.

### 3. Фрукты, травы, специи

Если принято решение об использовании ингредиентов, варианты и комбинации безграничны. Можно использовать свежие или замороженные фрукты или производить плодое вино и производить купажирование после завершения процесса брожения. Технологически целесообразно использование фруктовых концентратов, которые могут добавляться в конце ферментации или непосредственно в конечный продукт.

При использовании трав и специй необходимо уделять внимание их специфическим особенностям. Для использования некоторых требуется диффузия в процессе или после брожения, для других требуется тепловая обработка для извлечения нужных вкусов и ароматов. При применении трав и специй лабораторный эксперимент является основой для разработки технологии.

### 4. Хмель

Одним из компонентов медового суслу может быть хмель, который в самом начале процесса добавляют в емкости, где происходит процесс брожения. Это увеличивает крепость готового вина и улучшает его органолептические показатели. Нельзя не упомянуть о том, что шишки хмеля богаты эфирными и дубильными веществами, препятствующими скисанию напитка и являющимися естественными осветлителями. Рекомендуемая дозировка хмеля – не более 0,1 г/л.





**МИКРОФЛОРА МЕДА**

Различают первичную микрофлору меда – микроорганизмы, попадающие в мед из нектара и пыльцы и постоянно в нем присутствующие (осмофильные дрожжи рода *Sacharomyces*, споры низших грибов вида *Aspergillus niger*, споры бактерий *Pumilus* и *Sereus*), и вторичную – микроорганизмы, попадающие в мед при обработке и хранении (сотовый мед их не содержит). Микроклимат меда зависит от его ботанического происхождения, условий обработки и хранения. Обычно в 1 г меда содержится в среднем около 1000 микроорганизмов, но в отдельных случаях, например при неправильном хранении меда, их число может значительно увеличиться, особенно дрожжей при брожении меда и плесневых грибов при повышении влажности меда.

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

Поскольку мед имеет микробиологическую обсемененность, при поступлении на производство желательно ее значительно уменьшить. Кроме того, из-за присутствия белковых веществ мед имеет мутность (опалесценцию), которая увеличивается при зарождении кристаллов глюкозы. Эти проблемы могут быть устранены кипячением медо-водной смеси в течение 15–20 мин. При непрерывном снятии пены.

Однако на большинстве винодельческих предприятий этот метод не может быть использован из-за отсутствия больших емкостей, предназначенных для кипячения. Кроме того, при кипячении теряются тонкий вкус и аромат меда, а развиваются горькие привкусы.

Процесс пастеризации может быть использован в качестве компромисса. (Пастеризация – необязательный вид термической обработки, при которой гибнут вегетативные формы дрожжей в меде. Она предупреждает или прекращает закисание меда. Мед пастеризуют в аппаратах периодического действия (типа отстойника с мешалкой) или в различных аппаратах непрерывного действия (змеевиковых, плоскостных). Нагревание смеси мед–вода проводят при температуре 65–66 °С в течение 20 мин. К сожалению, этот процесс требует специального оборудования и не устраняет мутность.

Сульфитирование, используемое при производстве виноградных вин в сочетании с использованием фильтрации через слой кизельгура, позволяет



устранить перечисленные проблемы без использования нагревания. При концентрации диоксида серы в смеси мед–вода 80–100 мг/кг не изменяется характер обрабатываемой смеси. Такая технология позволяет хранить сульфитированную смесь меда и воды до 10 ч.

Исследования в области ультрафильтрации показали, что этим методом можно удалить микрофлору и примерно половину белковых соединений при использовании мембраны с порами около 0,1 мкм. Такая технология позволяет решить проблемы стерилизации и мутности, а также получить смесь меда и воды с лучшими органолептическими показателями, чем при любой термической обработке. Основным недостатком этой технологии является высокая стоимость оборудования.

Для смешивания меда с водой можно использовать емкости с открытым верхом из нержавеющей стали с мешалкой. Емкость заполняется заданным количеством воды, а затем в нее добавляют мед.

Питание дрожжей имеет первостепенное значение при производстве алкогольных напитков из меда из-за низкого уровня питательных веществ в смеси мед–вода. Поэтому должны быть использованы полный комплект питательных веществ и диаммонийфосфат.

При контроле процесса брожения обязательно надо учитывать еще один важный фактор. На ранней стадии



брожения pH резко снижается, т. к. сбраживание сахаров сопровождается образованием алкоголя и выделением углекислого газа, из которого образуется угольная кислота, а также образованием органических кислот в процессе брожения. Снижение показателя pH до 2,9 в ранней стадии процесса брожения может существенно сказаться на жизнедеятельности дрожжей. Использовать соли  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{KHCO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$  с целью не допустить снижения pH ниже 3,5 необходимо с большой осторожностью, т. к. чрезмерное добавление солей калия может вызвать горечь.

Ферментация осуществляется в диапазоне температур в зависимости от выбранных дрожжей. Самый широкий спектр дрожжей обеспечивает хорошие результаты.

По окончании процесса брожения для стабилизации вина против необратимых коллоидных помутнений целесообразно использовать силикагель или желатин.

Медовому вину недостает фенольной структуры, которую могут обеспечивать фрукты и виноград. Поэтому дополнение на этой стадии плодово-ягодных вин и соков поможет значительно улучшить органолептические свойства продукта.

Медовые вина, несмотря на низкий показатель pH, обладают низкой кислотностью 1–3 г/л. Для подкисления, как правило, используются винная, яблочная и лимонная кислота в виде смеси этих кислот. Дополнения плодово-ягодных вин, органических кислот и танина могут изменить стабильность вина.

Для стабилизации вина от белковых помутнений предпочтительно использовать бентонит. Концентрация сернистого ангидрида в медовом вине должна быть не менее 0,8 ‰, а при длительном хранении до 10 ‰ или при осуществлении стерильного розлива отфильтровано через мембрану 0,45 мкм.

Медовое вино улучшает свои вкусовые качества в процессе старения. В отличие от виноградного вина, медовое не требует холодной стабилизации. Практикой установлено, что качество медового вина улучшается только после 8 месяцев старения. ♡

*По материалам статьи: Chris Stamp. Commercial Mead Production Drink from honey can be produced year-round, making the most of winery equipment. Wines & Vines, 2013, February*

# Чиллеры для малых винодельческих предприятий

Анна Караваева

Чиллеры представляют собой холодильные машины, в которых через испаритель циркулирует промежуточный хладагент или охлаждаемая жидкость. В качестве хладагентов в водоохлаждающих установках используются вода, спиртовые и водно-солевые растворы, а в качестве хладагента – аммиак и фреоны. Для пищевой промышленности, и в частности для винодельческих предприятий, промышленным стандартом Фармакопеи США (USP) в качестве хладагента разрешено применение пропиленгликоля.

Если привести упрощенную схему, то холодильные чиллеры включают в себя замкнутый контур и теплообменники. В одном из теплообменников происходит химический процесс с поглощением тепла, а в другом – с выделением. Таким образом, холодильные чиллеры производят не только холод, но и тепло, которое обычно выводится за ненужностью.

Промышленные чиллеры нашли применение при производстве напитков: для охлаждения соков, минеральной воды, сиропов; для поддержания необходимой температуры пивного сусле; для придания прозрачности и удаления осадка алкогольной про-

дукции, близкой к замерзанию; для охлаждения водных растворов спирта при производстве джин-тоников или водки.

Хладопроизводительность – важнейший показатель, характеризующий эффективность того, как работают чиллеры. Хладопроизводительность – это количество тепла, которое холодильная установка (чиллер) способна отвести от охлаждаемой жидкости – важнейший показатель, отражающий эффективность того, как работают чиллеры, и влияющий на их цену.

Закрытое технологическое охлаждение винных заводов и контроль температуры оказывают значительное воздействие на всех этапах виноделия. Технологическое охлаждение жизненно необходимо во время хранения винограда после сбора (виноград хранится временно в холодном помещении при температуре 5 °С, чтобы избежать самопроизвольного брожения. Охлаждение ягод винограда до стадии отжима сока замедляет окисление.), алкогольного брожения (процесс брожения, как правило, производится при температуре 16–20 °С для белых вин и 24–32 °С для красных. Чиллеры поддерживают точную температуру в емкостях для брожения любого типа.) и яблочно-

молочного брожения (благоприятный рост молочных бактерий требует охлаждения или подогревания до температуры 20–22 °С), стабилизации вина, очистки и осветления. Температурный режим очень важен также во время старения вина. Неправильная температура во время охлаждения и нагревания могут испортить производственный процесс.

Водные растворы пропиленгликоля, используемые как хладагент, позволяют винодельческому предприятию при использовании чиллера осуществлять работу в тех технологических режимах, которые необходимы. Для определения правильного процентного соотношения воды (65 %) и пропиленгликоля (35 %) используют показания рефрактометра. При показаниях рефрактометра от 25 до 26° Brix можно быть уверенным, что не произойдет замораживания хладагента. Увеличение показателя рефрактометра означает, что хладагент будет иметь повышенную вязкость, что приводит к плохой теплоотдаче и снижению эффективности работы чиллера.

Имея в виду, что чиллер может быть самым большим потребителем энергии для малого винодельческого предприятия, при его выборе лучше остановиться на портативных моделях, предназначенных для охлаждения емкостей из нержавеющей стали объемом 2,2 м³ и менее. Такой чиллер под названием Chill & Flow (Хлод и Поток) был продемонстрирован американской компанией Pro Refrigeration на выставке, которая проводилась в рамках программы Unified Wine & Grape Symposium 2013 с 29 по 31 января 2013 года в выставочном комплексе Sacramento Convention Center (Сакраменто, США). Чиллер выпускается в двух вариантах с хладопроизводительностью 1,2 и 2,1 кВт с питанием от однофазной сети 110 В. Габариты – 61×61×36 см. Вес чиллера составляет 136 кг, что создает возможность его мобильного перемещения по заводу при установке колес. 💧







## Возможности компании «Владисарт» в фильтрации вина и алкогольных напитков

Российский винный рынок, пережив целый ряд потрясений, стремится к «выздоровлению». Объемы продаваемой продукции растут, рынок развивается. Новое структурирование рынка происходит на фоне более глубоких изменений – на уровне потребительских предпочтений и стереотипов восприятия вина.

Российский покупатель ориентирован в большей степени на тип вина (белое, красное, сухое, полусладкое) и на страну-производителя.

Одним из основных требований, предъявляемых к готовому алкогольному продукту, является его стабильная прозрачность в течение длительного времени, которая должна отвечать понятиям «кристальная прозрачность» и «прозрачность с блеском».

Важнейшую роль в достижении прозрачности вина играет процесс фильтрации.

Фильтрация широко используется при переработке основных и вторичных продуктов виноделия, в частности, дрожжевых осадков, виноградного сока и виноматериалов. Благодаря фильтрации сохраняются главные «природные» качества вина: вкус, цвет и аромат.

Для обработки вин и алкогольных напитков используются различные методы.

**Метод пастеризации** – нагревание вин перед розливом, который, несомненно, актуален и сегодня, позволяет достичь заветной стабильности вина. Сроки реализации вин заметно увеличены.

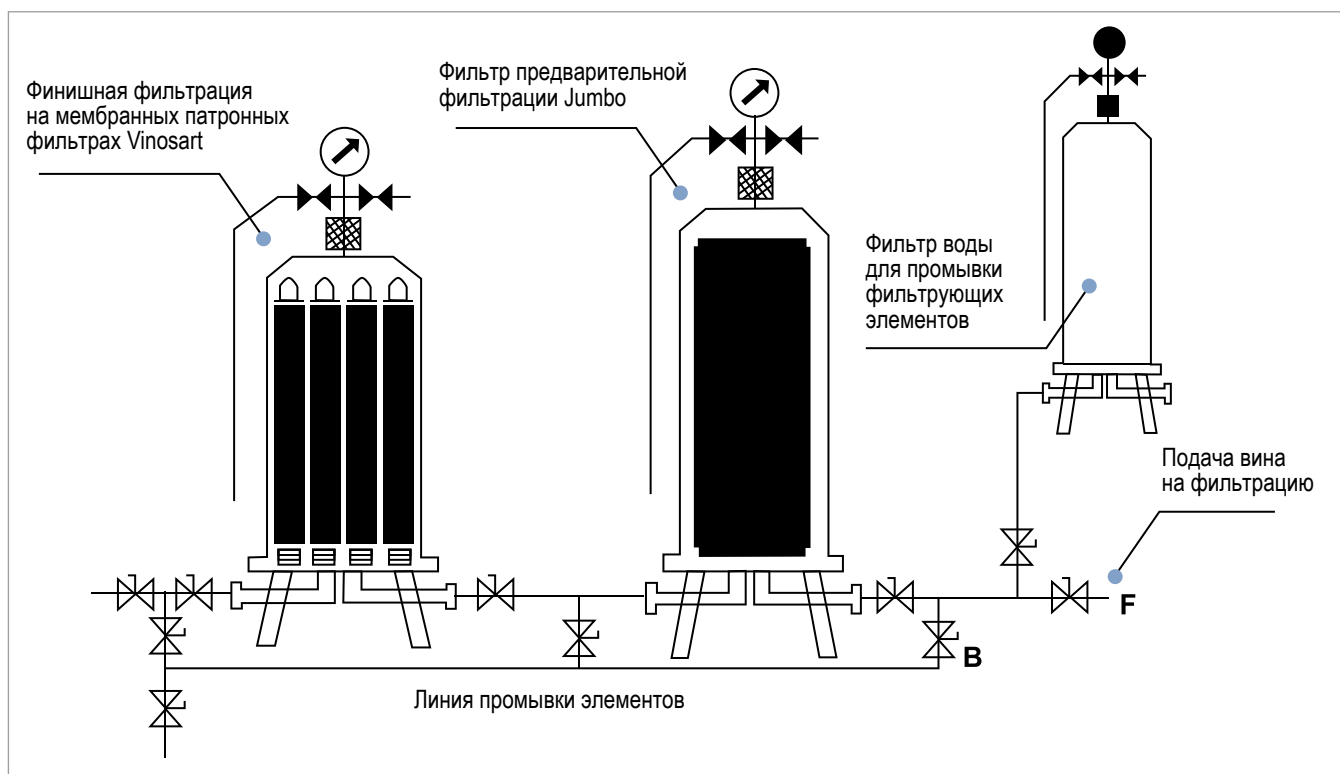
**Синтетический метод стабилизации вин** – обработка вин синтетическими препаратами накануне розлива, который ныне практически не используется.

Увы, упомянутые методы вместе с «нехорошими» бактериями и микро-

организмами, убивают массу их полезных собратьев, которые трансформируются в вина, непосредственно из виноградной ягоды. Данные методы не обеспечивают желаемую прозрачность и «блеск» вина. Вполне резонно, что каждый производитель желает предложить своим рыночным партнерам качественную продукцию, срок реализации которой по возможности максимален. Достижение этих показателей вина возможно при условии использования холодного метода стерилизации.

**Стерилизация вин холодным способом** (розливом) – не просто сложный технологический прием, но и процесс, требующий абсолютной аккуратности на всех этапах изготовления вин. Данный способ подразумевает наличие современного оборудования для фильтрации вин. Холодный розлив подразумевает четыре обязательных правила.

**Компания ЗАО «Владисарт»** существует на рынке с 1990 г. и имеет богатый опыт в области фильтрации и сепарации в различных отраслях. Компания разрабатывала и разрабатывает системы мембранной фильтрации для применения в винодельческой промышленности. Достаточно сказать, что за эти годы было реализовано более пятнадцати крупных проектов в странах СНГ и России. Только в Республике Молдова вместе с молдавской фирмой «Ута-Импекс» реализовано более 9 проектов по фильтрации вина, которые работают и в настоящее время. Два проекта были реализованы в Республике Грузия на винзаводе «Экибурия» и «Вази+», остальные проекты пришлось на Россию: Прасковейский винзавод Ставропольского края, ООО «Гранат» Тюменская область, ЗАО «Завод шампанских вин» и пр.



Технологическая схема фильтрации вин перед розливом

Согласно **первому правилу**, подготовка вина к розливу должна быть особенно тщательной, а режим выработки вин должен быть правильным и щадящим, чего вполне реально достичь на фильтрационном оборудовании, которое позволяет изготавливать полные и ароматные вина. Они хранятся и обрабатываются в условиях, исключая малейшее изменение их качества, при соблюдении соответствующих температурных режимов, в полных емкостях под подушкой инертных газов и т. д.

**Правило второе:** культура производства, которая подразумевает целую систему очистки, стерилизации и подготовки всех коммуникаций, оборудования, емкостей, помещений

и даже атмосферы цехов, в которых проводится розлив. Отметим, что данная проблема, на первый взгляд, вторична и, тем не менее, актуальна – на любом технологическом этапе появление нежелательной инфекции недопустимо. И только на тех предприятиях, где второе правило соблюдается, на розлив попадет стерильное вино.

**Правило третье:** подготовка воды для мойки бутылок. Вода должна быть полностью очищена от нежелательных примесей и соответствующим образом подготовлена, бутылки непосредственно перед розливом ополаскиваются практически стерильной водой.

**Четвертое правило:** все комплектующие (пробка, этикетка и прочие винные аксессуары) также не только

должны быть подвергнуты обязательной стерилизации, но и обладать соответствующим качеством.

На большинстве винозаводов России и стран СНГ реализована традиционная схема стерилизующей фильтрации на патронных фильтрах. Существенным недостатком данного процесса являются высокая трудоемкость, большие потери продукта при перезарядке фильтрационных систем, и, соответственно, высокие затраты на эксплуатацию в целом.

На сегодняшний день наиболее современным методом осуществления процесса фильтрации на винодельческих предприятиях является фильтрация на системах в режиме кросс-флоу.



Фильтр-картоны Sartoclear



Фильтр предварительной фильтрации Jumbo



Мембранный фильтр для финишной «стерилизующей» фильтрации Vinosart





Установка для фильтрации вина на патронных фильтрах перед розливом



Пилотная установка Кросс-флоу для фильтрации вина на плоских кассетных модулях

Системы кросс-флоу позволяют проводить исключительно быструю обработку продукта, значительно сокращая затраты при этом. Современная фильтрация тангенциальным потоком приводит к значительному сокращению концентрации микробов в фильтрате. Фильтрация с помощью кросс-флоу сокращает расход материалов и затраты на сбрасывание диатомитовой земли и картонных фильтров.

С помощью кросс-флоу осветляются даже декантированные вина, а также вина с повышенным содержанием коллоидов, например красные, не обработанные ферментами вина. Содержание пигмента и красителя у красных вин, профильтрованных через кросс-флоу, больше, чем тот же показатель у вина, пропущенного через фильтровальные слои, используемые в традиционном виноделии.

Модульная конструкция установок кросс-флоу позволяет изменять комплектацию (увеличивать/уменьшать) количество фильтровальных модулей и приспосабливать систему к изменяющимся потребностям винного

завода. В системах кросс-флоу работают различные подсистемы, обеспечивающие оптимальное использование всех технических преимуществ этого метода. Эти подсистемы постоянно регенерируют модули и обеспечивают наилучшие условия для их работы.

Линейка оборудования для фильтрации вина компании ЗАО «Владисарт» включает в себя:

- Системы (установки) динамической кросс-флоу фильтрации для осветления или полировочной фильтрации вина перед хранением с площадью фильтрации от 7 до 168 м<sup>2</sup> на основе кассетных и половолоконных модулей;
- Системы тупиковой фильтрации с использованием глубоких и мембранных фильтрационных элементов.
- Стандартные и Jumbo фильтр-патроны для удаления частиц и осветления – с площадью фильтрации от 1,8 м<sup>2</sup> до 36 м<sup>2</sup> (0,65–1,0 мкм) (в корпус фильтродержателя могут быть установлены до 48 стандартных фильтр-патронов и до 5 фильтр-патронов Jumbo);

- Мембранные фильтр-патроны для стерильной фильтрации Vinosart;
- Фильтр-картоны Sartoclear для глубокой фильтрации от 0,6 до 40 мкм;
- Фильтр-патроны для воздуха, газа и пара;
- Оборудование для микробиологического контроля;
- Системы онлайн-взвешивания для контроля качества процесса упаковки.

Системы компании ЗАО «Владисарт» подходят для всех этапов фильтрации вина: от ферментации до стерильной обработки перед розливом.

Разновидностью систем фильтрации в режиме кросс-флоу являются установки с половолоконными модулями. Половолоконные модули подходят для предварительной фильтрации и очистки всех типов вина. Исследования и обширный анализ показали, что фильтрация с использованием системы кросс-флоу через микропористые мембраны не приводит к нежелательным изменениям свойств различных компонентов вина. Вина, обработанные с помощью данной системы, обладают небывалым блеском.

Оптимизация существующих процессов фильтрации гарантирует надежность условий технологического процесса и уменьшение расходов на фильтрацию. Правильный выбор фильтр-элемента означает возможность проведения всего процесса фильтрации с рациональными затратами.

Специалисты компании ЗАО «Владисарт» готовы провести анализ по оптимизации процессов непосредственно на предприятии клиента и помочь операторам винных заводов значительно сократить затраты на процессы фильтрации вина.

По материалам [www.vladisart.ru](http://www.vladisart.ru)



Модульная установка для фильтрации на полых волокнах

# Оптимизация параметров МФО для повышения эффективности сбраживания концентрированного сусла

С. И. Громов, к. т. н.,  
ГНУ «ВНИИПБТ Россельхозакадемии»

Во ВНИИПБТ неоднократно проводили широкие исследования по изучению влияния тонины помолов зерна и режимов приготовления сусла повышенной концентрации на степень его выбраживания.

В ходе отработки длительности режимов ступенчатого подваривания зерновых замесов при температуре от 40–45 до 68–70 °С и более (125–133 °С) и осахаривания помолы получали на лабораторных и опытно-промышленных установках (шаровая мельница МОЗ, корундовый измельчитель МЭЗ, диспергатор-гомогенизатор ВНИИПБТ). Для разжижения и осахаривания использовали применяемые в спиртовом производстве амилолитические ферментные препараты в жидком, а затем только в концентрированном виде.

Оценку эффективности низкотемпературной переработки тонкодиспергированных помолов осуществляли по показателям сбраживания сусла (выход спирта, несброженные углеводы, рН, кислотность). Для сравнения были отобраны данные по показателям выбраживания в опытах, поставленных по режимам ступенчатой обработки замесов из тонкодиспергированной

пшеницы, обеспечивающих проведение процесса гидролиза сырья с максимальной температурой нагрева 60–68 °С, позволяющей сохранить в деятельной форме введенные в замес ферменты, антисептики и антибиотические средства.

Характеристики ситового анализа полученных на различных типах измельчителей образцов помолов тонкодиспергированной пшеницы, поступающих на приготовление сусла различной концентрации, приведены в табл. 1.

За основной был взят ступенчатый режим подготовки концентрированных замесов по низкотемпературной технологии, определенный для помолов зерна, диспергированного на шаровой мельнице. Этот режим предусматривал получение замеса с концентрацией СВ до 20 %, внесение в качестве антисептика формалина (доза – 0,025 % по объему замеса), разжижающей амилазы – амилосубтилина Гх (доза в смеситель – 0,5 ед. АС/г условного крахмала, на осахаривание – 1,5 ед. АС/г крахмала). В качестве осахаривающего препарата применяли глюкаваморин Гх (доза – 6 ед. ГлС/г условного крахмала, для

гидролиза белков – протеолитический препарат протопигмауссин П 20х.

Параметры ступенчатой обработки замеса и приготовления сусла:

- соотношение в замесе пшеницы и воды – 1:2,2; 1:3, температура – 40–45 °С, продолжительность выдержки – 8 мин;
- выдержка для активации энзимов пшеницы (амилаза, протеаза) – 50–52 °С – 30 мин;
- оптимизация разжижения замеса: температура – 68 °С, срок – 30 мин;
- снижение температуры до 60 °С, задача глюкоамилазы и протеазы, выдержка для осахаривания крахмала, декстринов и гидролиза белковых веществ – 90 мин.

В готовое сусло задавали засевные дрожжи расы Х11 и при начальной концентрации дрожжевых клеток 12 млн/см<sup>3</sup> сбраживали его при температуре °С – 72 ч. Показатели выбраживания сусла с концентрацией СВ 19,6–19,8 % представлены в табл. 2.

Из представленных в табл. 2 данных следует, что при использовании тонкодиспергированной на шаровой мельнице пшеницы и приготовлении сусла повышенной концентрации по ступенчатой технологии при температуре от 40–45 до 60–68 °С общая длительность процесса низкотемпературного гидролиза составляет 188 мин. В условиях введения в замес антисептика – формалина – в концентрации 0,025 % по объему достигали высокой степени выбраживания сусла с получением на 72 ч брожения незакисшей бражки (рН 5,64–5,45, кислотность – 0,22–0,25°, нарастание кислотности – не более 0,2°) и высокого выхода спирта – 69,87–69,97 дал/т условного крахмала.

**Таблица 1.** Показатели тонины помолов пшеницы, диспергированной на экспериментальных измельчителях

Тип измельчителя	Степень измельчения, %, при проходе через сито с отверстиями, мм		
	1,0	0,5	0,25
Шаровая мельница	100	88,7	80,4
Корундовый измельчитель	100	86,3	65,0
Диспергатор-гомогенизатор	100	85,6	42,8



**Таблица 2.** Показатели выбраживания суслу, полученного из тонкоизмельченной на шаровой мельнице пшеницы, на 72 ч брожения

Сусло				Зрелая бражка				Выход спирта, дал/т крахмала
Концентрация СВ, %	pH	Кислотность, °	Видимая плотность, %	pH	Кислотность, °	Растворимые сахара, г/100 см <sup>3</sup>	Нерастворенный крахмал, %	
19,87	5,94	0,05	-0,2	5,64	0,25	0,393	0,01	69,97
19,63	5,60	0,06	0,0	5,15	0,22	0,367	0,04	69,87
18,70	5,84	0,07	-0,20	5,69	0,24	0,255	0,02	69,80
18,33	5,81	0,08	-0,21	5,65	0,27	0,234	0,05	69,94

**Таблица 3.** Показатели выбраживания зернового суслу, полученного по низкотемпературной технологии обработки от 40–45 до 68 °С с использованием диспергированной на корундовом измельчителе пшеницы

Сусло				Зрелая бражка				Выход спирта, дал/т крахмала
Концентрация СВ, %	pH	Кислотность, °	Видимая плотность, %	pH	Кислотность, °	Растворимые сахара, г/100 см <sup>3</sup>	Нерастворенный крахмал, %	
19,13	6,01	0,06	0,05	5,70	0,33	0,388	0,078	68,85
18,09	6,05	0,07	-0,25	5,75	0,25	0,292	0,067	68,91
15,80	6,24	0,09	-0,20	5,90	0,22	0,316	0,048	69,20

Содержание остаточного крахмала и несброженных сахаров также находилось в пределах допустимых норм 0,011–0,046 и 0,367–0,393 г/100 см<sup>3</sup> бражки. В контроле при использовании суслу нормальной концентрации (18,3 % СВ) из того же помола пшеницы с проходом частиц через сито с размером ячеек 0,25 мм на уровне 80 % выход спирта находился на таком же высоком уровне, хотя содержание несброженных сахаров в зрелой бражке на 72 ч брожения было ниже и достигало 0,234–0,255 г/100 см<sup>3</sup>, т. е. достигалось более интенсивное выбраживание суслу концентрацией 18,3–18,7 % по сравнению с суслom с концентрацией СВ до 20 %.

В табл. 3 приведены показатели выбраживания суслу повышенной концентрации из тонкодиспергированной на корундовом измельчителе пшеницы, полученного по низкотемпературной технологии ферментативной обработки при температуре 45–68 °С, аналогичной режиму для шаровой мельницы.

Из данных табл. 3 видно, что выбраживание суслу высокой концентрации (19,13 % СВ), полученного по ступенчатой технологии в течение 3 ч при максимальной температуре нагрева 68 °С, при которой активность термостабильной альфа-амилазы в течение 30 мин сохраняется на высоком уровне, протекает за 72 ч брожения интенсивно с достижением повышенного выхода спирта на уровне 68,85 дал/т крахмала и содержанием: остаточных сахаров – в пределах 0,388 г/100 см<sup>3</sup>, нерастворенного крахмала – 0,078 г/100 см<sup>3</sup> готовой бражки. При понижении исходной концентрации суслу до 15,8 % СВ выход спирта несколько увеличивается (до 69,2 дал/т крахмала). Факт увеличения выхода спирта возможно объяснить снижением в сбраживаемой среде концентрации находящегося в ней декстринов, требующих более длительного срока доосахаривания.

В табл. 4 приведены показатели сбраживания пшеничного суслу высокой концентрации (25,5 % СВ),

наработанного по ступенчатой технологии с применением диспергатора-гомогенизатора. Для опытов использовали тонкоизмельченную на дисковой дробилке пшеницу до 100%-ного прохода частиц через сито с размером ячейки 1 мм. Концентрированный замес готовили на воде с применением разжижающей альфа-амилазы (ферментный препарат «Диазим FA») в дозе 2,5 ед. АС/г крахмала при температуре 40 °С в течение 8 мин. Затем частицы пшеницы доизмельчали в диспергаторе-гомогенизаторе при температуре 65–68 °С в течение 20 мин, после чего замес охлаждали и задавали при температуре 60 °С глюкоамилазу – ферментный препарат «Диазим Х4» в дозе 10 ед. ГлС/г условного крахмала (из расчета на 60 ч брожения) и протеазу GS-220 (150 г/т зерна) и выдерживали при перемешивании в течение 2,5 ч на осахаривание при температуре 60 °С. Антисептик – антибиотическое средство «Фриконт» – вводили непосредственно в замес в дозе 3–

**Таблица 4.** Показатели выбраживания концентрированного пшеничного суслу (до 25,5 % СВ), приготовленного по низкотемпературной технологии механико-ферментативной обработки при температуре до 65–68 °С в диспергаторе-гомогенизаторе

Сусло				Зрелая бражка				Выход спирта, дал/т крахмала
Концентрация СВ, %	pH	Кислотность, °	Видимая плотность, %	pH	Кислотность, °	Растворимые сахара, г/100 см <sup>3</sup>	Нерастворенный крахмал, %	
25,6	6,1	0,08	0,28	5,8	0,25	0,425	0,12	68,20
22,5	6,0	0,09	0,25	5,7	0,21	0,412	0,09	68,87
20,1	5,9	0,07	0,22	5,65	0,23	0,397	0,08	68,12
18,0	5,8	0,05	0,0	5,7	0,20	0,346	0,083	68,63

4 г/м<sup>3</sup>. Сусло охлаждали до температуры 30 °С, задавали засевные зрелые термотолерантные дрожжи из расчета начальной концентрации клеток в сусле 12 млн/см<sup>3</sup> и ставили его на брожение при температуре 32 °С в течение 60 ч.

Из данных табл. 4 видно, что при поступлении на переработку тонкоизмельченной пшеницы с размерами частиц от 1 мм и менее в диспергатор-гомогенизатор за счет 20-минутного диспергирования замеса, осуществляемого скоростной мешалкой, делающей 1 000 об/мин, под действием кавитационных сил, воздействующих на частицы в замесе, отмечается их доизмельчение. Этот процесс протекает в условиях непрерывного возникновения полостей, образования и лопания пузырьков с высокими перепадами давления в них, что способствовало доизмельчению частиц до размеров, на 40–50 % проходящих через сито с ячейками 0,25 мм и на 85–86 % – через сито с отверстиями 0,5 мм. Помимо этого, за счет кавитационного воздействия в разжиженной альфа-амилазой крахмалистой среде оболочки клеток вредных кислотообразующих бактерий, попадающих в зону вращения лопастей мешалки (коэффициент  $Re > 10\ 000$ ), подвергаются разрушению, что способствует их гибели. В результате такой интенсивной обработки массы и более равномерного распределения в замесе ан-

тибиотического средства возникают условия его активации при температуре 65–68 °С, что также усиливает его воздействие на вредную микрофлору и в ходе последующего охлаждения суслу до температуры 60 °С. После введения в замес осаживающей крахмал и декстрины глюкоамилазы, а также гидролизующей белковые вещества протеазы обеспечивается эффективно длительный гидролиз углеводов до сбраживаемых сахаров и ускоряется процесс образования необходимых для питания дрожжей низкомолекулярных протеинов и аминокислот в ходе премешивания суслу мешалкой (с частотой вращения  $n=60$  об/мин).

Сравнительный анализ данных таблиц (табл. 2–4) по выходам спирта из 1 т условного крахмала тонкодиспергированного сырья, достигнутых после сбраживания образцов пшеничного суслу, приготовленного по низкотемпературной технологии, показал следующее.

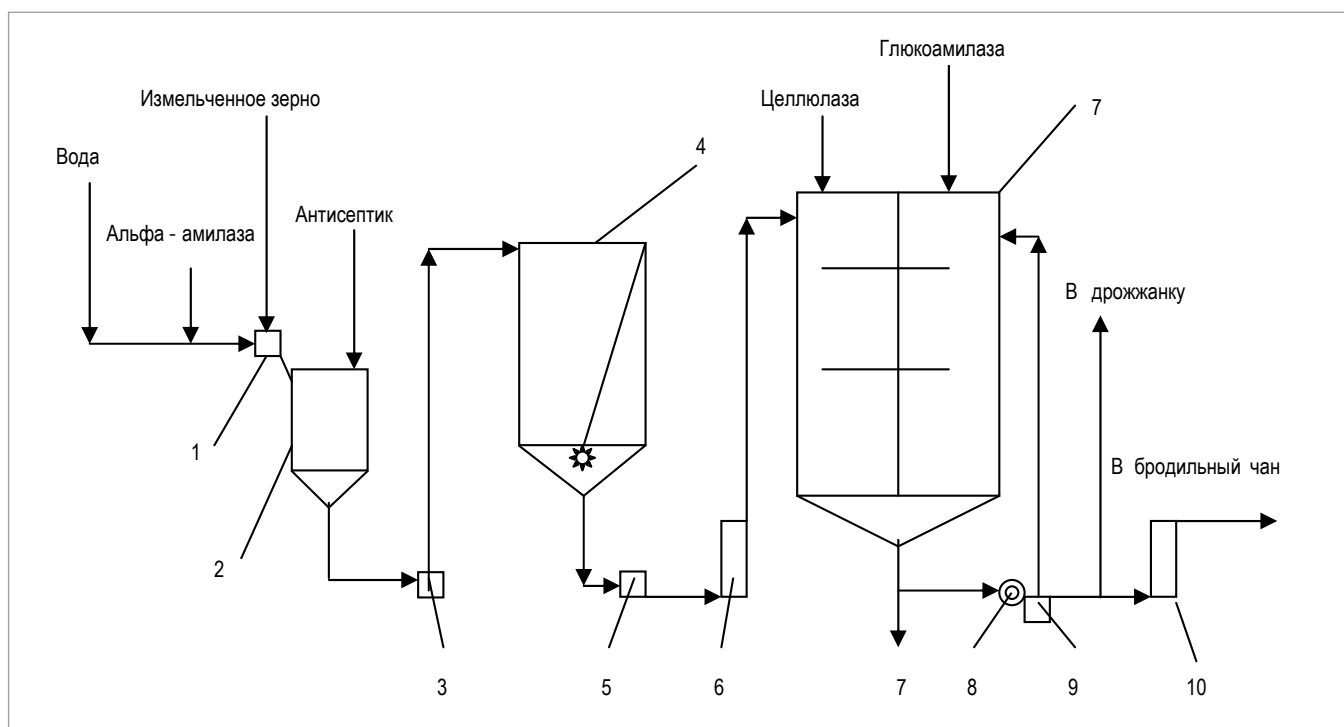
Проведение процесса механико-ферментативной обработки (МФО), проверенного при всех трех низкотемпературных технологиях, ограниченных максимальной температурой нагрева замеса 68 °С, показало, что достигаются высокие выходы спирта из пшеницы при измельчении ее как на шаровой мельнице и корундовом измельчителе в сухом виде, так и в случае «мокрого» измельчения

в дезинтеграторе-гомогенизаторе в зоне исследованных концентраций суслу (до 19,9–25,5 % СВ).

Наиболее целесообразным, в первую очередь с точки зрения сокращения расхода электроэнергии, является способ и технология переработки сырья с применением диспергатора-гомогенизатора, позволяющие совместить процессы доизмельчения и стерилизации крахмалистой среды в одном аппарате, хотя общая длительность процесса приготвления суслу во всех опытах была примерно одинаковой – около 180 мин.

Анализируя степень достигаемого измельчения зерна пшеницы, можно отметить, что она была наивысшей при использовании шаровой мельницы (до 88,7 % прохода частиц через сито с размером ячеек 0,5 мм) и находилась на уровне 86,3–65,6 % для корундового измельчителя и диспергатора-гомогенизатора. При этом проход частиц через сито с ячейками 0,25 мм достигал соответственно 80, 65 и 42,8 %.

В исследованиях максимальная концентрация суслу достигала порядка 20 % для шарового и корундового измельчения и 25,5 % в диспергаторе. Это было обусловлено требованиями, предъявляемыми к нормальному измельчению зерна «мокрым» способом во всех аппаратах для исключения их забивания при прохождении зерна через зазор между корундовыми



Принципиальная схема переработки концентрированного суслу по низкотемпературной механико-ферментативной технологии: 1 – формеситель; 2 – смеситель; 3 – насос (РПА); 4 – диспергатор-гомогенизатор; 5 – насос продуктовый; 6, 10 – теплообменные аппараты; 7 – аппарат АФО; 8 – насос циркуляционный; 9 – насос сусловой



дисками или на выходе из шаровой мельницы.

Показатели зрелой бражки при переработке по низкотемпературной технологии также были достаточно удовлетворительными, что свидетельствует о качественном выбраживании концентрированного суслу. Вместе с тем во всех случаях отмечается тенденция к возрастанию содержания остаточных сахаров и нерастворенного крахмала в бражке с увеличением концентрации суслу от 18 до 20–25 %, например для корундового измельчителя с 0,316 до 0,388 г/100 см<sup>3</sup> и с 0,048 до 0,78 (нерастворенный крахмал).

Наилучшие результаты в ходе переработки суслу высокой концентрации были достигнуты при работе по схеме МФО с доизмельчением частиц тонкодробленого зерна (со 100%-ным проходом частиц через сито с размером ячеек 1 мм) в замесе в процессе кавитационного воздействия на них и на инфицирующую микрофлору перепадов давления, что позволило высококонцентрированному суслу выбродить с понижением концентрации от 25,5 до 0,28 % СВ с нарастанием кислотности от 0,05 до 0,2–0,25, т. е. без закисания бражки за 58–60 ч. Содержание несброженных сахаров и нерастворенного крахмала при этом составляло 0,485 и 0,12 г/100 см<sup>3</sup>, т. е. было достаточно высоким и находилось в пределах, близких к нормативным показателям.

Таким образом, данные исследования подтвердили перспективность переработки доброкачественной пшеницы по схеме МФО с «мокрым» диспергированием сырья.

В связи с этим дополнительно отметим ряд факторов, определяющих эффективность проведения низкотемпературного процесса:

1. Непременное правило работы по схеме МФО с температурой до 68 °С – использование очищенного зернового сырья от пыли, земли, минеральных и металлических включений (содержание сора – не более 0,5 %).

2. Предварительное измельчение зерна до 100%-ного прохода частиц через сито с размером ячеек 1 мм наиболее доступным механическим способом без потерь мучки и сухих веществ.

3. Приготовление исходного концентрированного замеса в смесителе (частота вращения мешалки – 40–45 об/мин) с предварительным смешиванием измельченного зерна, воды, препарата высокоактивной разжижающей альфа-амилазы в форсмесителе.

4. Применение для перекачивания и рециркуляции замеса в смесителе циркуляционного насоса (РПА).

5. Использование по схеме высокоскоростного диспергатор-гомогенизатора, позволяющего осуществлять при температуре 62–68 °С доизмельчение частиц зерна в замесе до 80–86%-ного прохода их через сито с ячейками 0,5 мм, продолжительность выдержки – не менее 20 мин, коэффициент заполнения аппарата – 50–60 % (при необходимости подогрева замеса используют тепло барды), гидродинамический режим при перемешивании лопастной мешалкой ( $Re > 10\,000$ ).

6. Выдержку массы для осахаривания проводят в аппарате АФО при работающей мешалке с лопастями, делающими 60 об/мин, продолжительность осахаривания – 2–2,5 ч. В аппарате АФО за счет достаточной скорости перемешивания обеспечивается отсутствие застойных зон и задержки массы на внутренней поверхности.

7. Для принудительного охлаждения продуктовой массы используют быстроразборную, легко моющуюся и стерилизующуюся теплообменную аппаратуру пластинчатого типа, обеспечивающую беспрепятственное протекание готового суслу по внутренним каналам в процессе его охлаждения от температуры 68 до 60 °С до температуры складки (25–28 °С).

8. Для ускоренного сбраживания суслу повышенной концентрации в течение 58–62 ч применяют термотолерантные осмофильные расы спиртовых дрожжей, адаптированных к высоким концентрациям (до 25–26 % СВ), и спирта, накапливаемого в сбраживаемой среде.

9. Способ брожения периодический (целесообразно использовать непрерывно-поточный, а также циклический способы), температура брожения – до 30–32 °С.

10. Дрожжи «ведут» на заводе с использованием чистых культур рас спиртовых дрожжей. Расход засевных дрожжей увеличивают на 15–20 % от нормативного.

11. В качестве ферментных препаратов применяют чистые высокоактивные концентрированные ферменты. Для разжижения предпочтительно иметь в наличии термостабильную альфа-амилазу с рабочей зоной действия: рН 5–6,5, температура (оптимальная) – 68 °С, дозировку рассчитывают по единицам активности согласно рекомендациям ВНИИПБТ.




12. Для антисептирования в ходе приготовления концентрированного суслу по низкотемпературной технологии используют антибиотические средства типа фриконта, стрептола и др., рекомендуемые для спиртовой отрасли в безопасных дозах. Антисептики в ходе производственной деятельности циклически (для исключения привыкания к ним дрожжевых клеток) меняют.

13. Максимальный эффект при работе по низкотемпературной технологии достигается в случае расхода электроэнергии на тонкое измельчение зерна 20–25 кВт·ч/т, на диспергирование 15–20 кВт·ч/т зерна с использованием тепла барды на нагрев замеса в аппаратах – диспергатор-гомогенизаторе, АФО. На охлаждение замеса в теплообменниках от 68 до 60 °С и от 60 до 25–28 °С используют холодную воду температурой 15 °С.

14. Стерилизацию аппаратов, продуктовых трубопроводов, арматуры, технологических емкостей проводят после их освобождения, очистки, промывания водой, греющим паром по схемам, принятым в отрасли.

15. В случае возникновения отклонений в производстве его параметры регулируют с учетом возникающих обстоятельств для исключения закисания бражки и снижения эффективности процесса. При невозможности регулирования режимов в заданных параметрах переходят на работу по типовой схеме МФО.

Принципиальная схема переработки концентрированного суслу из зерна пшеницы по низкотемпературной технологии приведена на рисунке. 

# Эффективность и проблемы анаэробно-аэробной биоочистки жидкой фракции барды

В. Л. Кудряшов, к. т. н.,  
ГНУ «ВНИИПБТ Россельхозакадемии»

У специалистов спиртзаводов РФ на основе большого производственного опыта сложилось мнение, что лучшим способом переработки дисперсной фазы барды (дробины) является ее сушка (после выделения центрифугированием или фильтрованием) с производством кормовой добавки марки DDG. При этом для ее реализации уже выпускается полный комплект недорогого отечественного оборудования, не уступающего по эффективности зарубежным аналогам.

Поиск же эффективного метода переработки жидкой фракции барды (фугата или фильтрата) продолжается из-за высокой цены и повышенных энергозатрат наиболее широко используемых в мире для этих целей выпарных установок. Особенно остро эта проблема стоит для спиртзаводов небольшой мощности – до 3 тыс. дал/сут, где использование современных низкоэнергоемких многоступенчатых (с количеством ступеней более трех) вакуум-выпарок затруднено.

Альтернативу выпарке составляют мембранные процессы (МП) (см.: Ликероводочное производство и виноделие. 2010. № 5–6; 2011. № 1, 10; 2012. № 9–10, 11–12; 2013. № 3–4).

Одним из возможных (правда, не часто используемым в мире для утилизации барды) является также метод анаэробно-аэробной биоочистки, основанный на использовании анаэробных или аэробных бактерий (активного ила), разлагающих органику сточных вод на экологически безопасные вещества.

Необходимость создания именно комплексной системы биоочистки фугата барды вытекает из анализа литературных данных, обобщенных в таблице.

**Анаэробный способ** (без доступа воздуха) позволяет перерабатывать сильнозагрязненные стоки, химическое потребление кислорода (ХПК) которых может достигать 100 тыс. мг О<sub>2</sub>/л и даже более (ХПК – количество кислорода, потребляемое при химическом окислении содержащих-

Свойства и показатели анаэробного и аэробного способов биоочистки

Анаэробный способ	Аэробный способ
Применяется при высокой загрязненности продукта, ХПК (БПК) – более 5 000 мг/л	Применяется при низкой загрязненности продукта, ХПК (БПК) не более 1–2 г/л
Запах отсутствует	Наличие неприятного запаха
Осуществляется при повышенных температурах: мезофильный режим – 30–40 °С; термофильный – 50–60 °С	Осуществляется при температуре окружающей среды (минимально допустимая температура в аэротенке +8 °С)
Токсические вещества в стоке не допускаются	Допускаются некоторые токсические вещества
Анаэробный гранулированный метанообразующий ил может храниться без поступления стоков	Аэробный ил быстро погибает и долго восстанавливается при перерыве поступления новых стоков
Соединения азота (N) и фосфора (P) не удаляются	Возможна утилизация соединений азота и фосфора
Низкий прирост биомассы анаэробного ила (биогумуса), 0,03–0,06 кг/кг удаленных загрязненных ХПК стоков	Высокий прирост биомассы активного ила 0,4–0,6 кг/кг удаленных загрязненных ХПК стоков
Потребность в электроэнергии низкая, порядка 0,06 кВт·ч/кг удаленных загрязненных ХПК стоков	Потребность в электроэнергии высокая (до 1,0 кВт·ч/кг удаленных загрязненных ХПК стоков), для мембранных керамических аэраторов – 0,5–0,8 кВт·ч/кг удаленных загрязненных БПК стоков
Землеотведение низкое, 12–25 м <sup>2</sup> /т удаленных загрязненных ХПК стоков в сутки	Землеотведение высокое, 240 м <sup>2</sup> /т удаленных загрязненных ХПК стоков в сутки
Потребность в инвестициях – порядка 0,1 млн евро/т удаленных загрязненных ХПК стоков в сутки	Потребность в инвестициях – порядка 1 млн евро/т удаленных загрязненных ХПК стоков в сутки
Низкие эксплуатационные затраты, порядка 100 евро/т удаленных загрязненных ХПК стоков в сутки	Высокие эксплуатационные затраты, порядка 300 евро/т удаленных загрязненных ХПК стоков в сутки
Высокая удельная объемная производительность, 10–20 кг удаленных загрязненных ХПК стоков /м <sup>3</sup> фугата (EGSB- реактор)	Низкая удельная объемная производительность, 2–5 кг удаленных загрязненных ХПК стоков/м <sup>3</sup> фугата
Энергозатраты на аэрацию отсутствуют	Энергозатраты на аэрацию – порядка 1 кВт·ч/кг удаленных загрязненных ХПК стоков
Образование биогаза, 0,5 м <sup>3</sup> /кг удаленных загрязненных ХПК стоков (содержание метана – порядка 65–70 %)	Биогаз не образуется
Для сброса в горколлектор (открытые водоемы) требуется дополнительная аэробная очистка	Возможна очистка до уровня сброса в открытые водоемы или городской коллектор



ся в воде органических и неорганических веществ под действием различных окислителей).

В анаэробных процессах 89 % энергии переходят в метан, 3 % – тепловые потери, и лишь 8 % расходуются на прирост биомассы.

Степень анаэробной очистки стоков обычно составляет не более 90 %, что не позволяет снижать ХПК (и, следовательно, биологическое потребление кислорода (БПК) – количество кислорода, израсходованное на аэробное биохимическое окисление и разложение нестойкой органики в воде под действием микроорганизмов до уровня, позволяющего сбрасывать их в городской коллектор (разрешенное БПК – 250–500 мг/л), и тем более до уровня, позволяющего сбрасывать их в открытые водоемы.

К преимуществам анаэробных реакторов (метантенков) относятся:

- относительно небольшое новообразование анаэробного ила (а следовательно, отсутствие серьезной проблемы его утилизации), который, правда, востребован на рынке из-за высокого содержания белка и витамина B<sub>12</sub>, особенно при термофильном режиме;
- низкие эксплуатационные и энергетические затраты;
- отсутствие запаха;
- возможность быстрого выхода на рабочий режим после временной приостановки подачи загрязненных стоков, что наблюдается только при использовании биореактора с расширенным и взвешенным слоем гранулированного ила (UASB-реактора или EGSB-реактора, отличающегося от UASB более высокой скоростью восходящего потока);
- высокая удельная объемная производительность (20–60 кг удаленных загрязненных ХПК стоков/м<sup>3</sup> фугата), а следовательно, и компактность;
- главное, образование значительного количества биогаза (теплотворная способность – 6 500 ккал/м<sup>3</sup>), порядка 0,65 м<sup>3</sup>/т удаленных загрязненных ХПК стоков, к сожалению содержащего до 25 % углекислого газа.

В то же время наряду с невозможностью глубокой очистки стоков метантенки имеют также следующие недостатки:

- отрицательное влияние на работу содержащихся в сточных водах взвешенных веществ, способствующих распаду гранул активного ила;
- взрывоопасность;
- необходимость работать при повышенных температурах, а следовательно, при его обогреве, особенно в холодное время и др. (см. таблицу).

**Аэробный метод** (с принудительной подачей воздуха), в свою очередь, при высокой степени очистки (до 95–99 %) позволяет очищать стоки до уровня, позволяющего сбрасывать их не только в городской коллектор, но и в открытые (естественные) водоемы.

Но аэробный метод не позволяет очищать стоки с ХПК > 1–2 г/л.

**Примечания:** 1. Согласно СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» ХПК сбрасываемых стоков должно быть не более 30 мг/л.

2. В литературе имеются сведения об использовании аэробного метода для очистки стоков спиртзаводов с уровня ХПК порядка 5–7 мг/л, в то время как ХПК барды достигает 50–70 г/л. Правда, аэробная очистка проводилась в две ступени.

3. Для исходного фугата барды БПК/ХПК=0,6÷0,8.

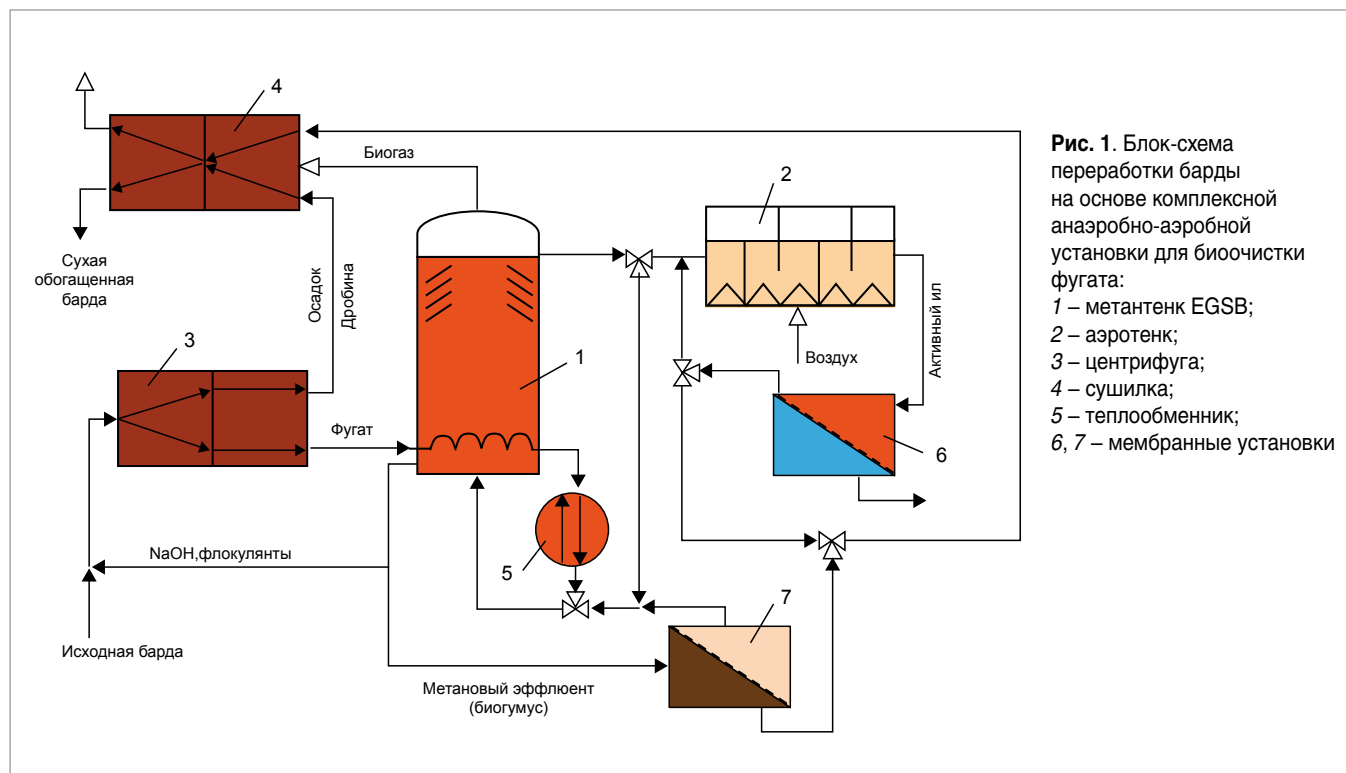
В аэробных процессах по 50 % энергии расходуется на прирост биомассы и образования тепла.

Аэробные реакторы (аэротенки) наряду с возможностью глубокой очистки стоков имеют следующие преимущества:

- могут работать при низких температурах обрабатываемых стоков (до +8...+10 °С), а следовательно, не требуют обогрева;
- утилизируют соединения азота и фосфора и допускают присутствие некоторых токсинов.

Основные их недостатки и технические данные приведены в таблице.

Представленные данные показывают, что создание комбинированной анаэробно-аэробной системы очистки фугата барды позволяет за счет применения аэротенков достигнуть глубокой ее очистки, а благодаря применению для предварительной очистки метантенков резко снизить



**Рис. 1.** Блок-схема переработки барды на основе комплексной анаэробно-аэробной установки для биоочистки фугата:  
 1 – метантенк EGSB;  
 2 – аэротенк;  
 3 – центрифуга;  
 4 – сушилка;  
 5 – теплообменник;  
 6, 7 – мембранные установки

энергетические, эксплуатационные и инвестиционные затраты.

На основе теоретических и экспериментальных исследований, проведенных в лаборатории мембранных технологий (ЛМТ), была разработана принципиально новая блок-схема очистки фугата барды (рис. 1), совмещенная с отработанной в промышленности схемой получения сухой барды DDG.

В исходную барду предварительно вводится раствор NaOH для создания оптимального для метанового брожения pH субстрата (равного 6,5), который совпадает с изоэлектрической точкой ее белков, в которой они теряют растворимость в связи с отсутствием заряда и легко осаждаются. Для интенсификации осаждения в нее дополнительно вводятся также специальные, разрешенные для кормов флокулянты, марки и условия применения которых отработаны нами.

Этот прием позволяет после разделения на центрифуге 3 получить фугат барды с ХПК = 45 г/л, содержащий 3,5 % сухих веществ (СВ) с низким (менее 0,5 % СВ) содержанием взвешенных веществ, что и требуется для метантенков.

В схеме используется стандартный метантенк EGSB с дополнительно встроенным внутрь теплообменником змеевикового типа и выносным теплообменником 5, что позволяет путем нагрева или охлаждения поддерживать оптимальную температуру как зимой, так и летом.

Образующийся в метантенке EGSB 1 биогаз используется в сушилке 4, а очищенный до ХПК = 1 000 мг/л фугат подается для доочистки до ХПК = 30 мг/л в аэротенк 2.

Кроме биогаза, в метантенке образуется переброженный осадок – так называемый метановый эффлюент (биогумус), используемый в качестве удобрения, так как содержит практически весь азот фугата, причем в органической форме. Образующиеся при брожении гумусовые вещества улучшают аэрационные, водоудерживающие, инфильтрационные и другие положительные свойства почвы. В связи с высоким содержанием ценнейшего витамина B<sub>12</sub>, микроэлементов и других биологически активных веществ для деятельности желудочных бактерий эффлюент является и ценной кормовой добавкой.

Аэротенк 2 совмещен с выносной мембранной ультрафильтрационной (УФ) установкой 6, обеспечивающей выделение, концентрирование и рециркуляцию активного ила, в единый так называемый мембранный биореактор (МБР). Активный ил является ценной кормовой добавкой, так как содержит до 40 % белка и 10–15 мг/кг абсолютно сухих веществ (а. с. в.) витамина B<sub>12</sub>.

УФ-установка обеспечивает холодную «стерилизацию» очищенного фугата, представляющего собой воду, отвечающую требованиям сброса в естественные водоемы (ХПК ≤ 30 мг/л).

Активный ил и эффлюент высушиваются вместе с дробинкой 4 или реализуются отдельно от нее в качестве удобрений после концентрирования на мембранных установках 6 и 7.

**Оценку экономической эффективности** проведем, исходя из переработки 360 м<sup>3</sup> барды/сут (15 м<sup>3</sup>/ч) с начальным содержанием СВ 7,0 %. Количество образующейся дробины – 36 м<sup>3</sup>/сут с содержанием СВ 38,5 %. Количество образующегося фугата – 324 м<sup>3</sup>/сут с содержанием СВ 3,5 % и ХПК=45 кг/м<sup>3</sup>.

### 1. Эффективность анаэробной очистки

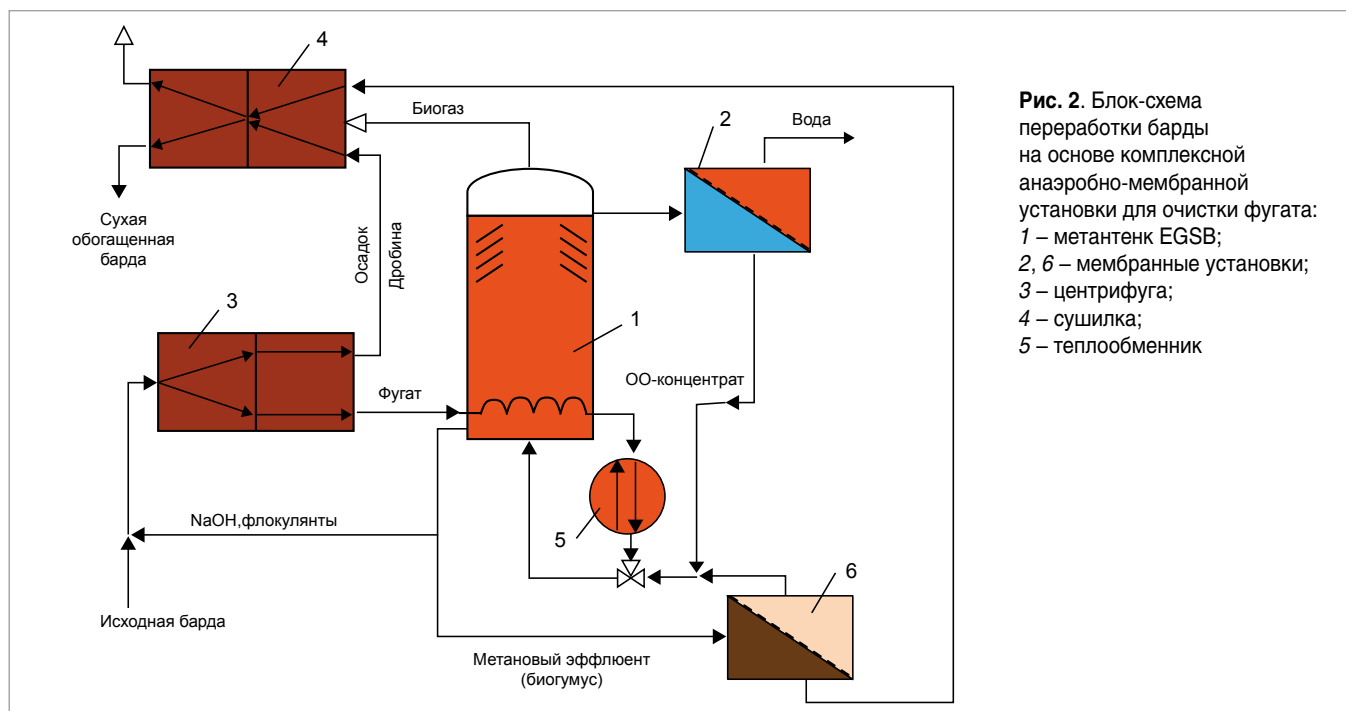
1.1. При анаэробной очистке образуется 2 352 тыс. м<sup>3</sup>/год биогаза (0,5 м<sup>3</sup>/кг удаленного ХПК – 44 кг удаленного ХПК/м<sup>3</sup> – 324 м<sup>3</sup>/сут – 330 руб./сут/год) с теплотворной способностью 6 500 ккал/м<sup>3</sup> (по данным УкрНИИспиртбиопрода).

По теплотворной способности 2 352 тыс. м<sup>3</sup> биогаза в год соответствуют 1 700 тыс. м<sup>3</sup> природного газа в год (2 352 × 6 500 : 9 000) с теплотворной способностью 9 000 ккал/м<sup>3</sup> при оптовой цене 3,5 тыс. руб./тыс. м<sup>3</sup>.

Условная цена этого биогаза (доход) – 5 950 тыс. руб./год (3,5 × 1 700).

Для работы биотенка EGSB, согласно литературным данным, требуется (включая работу насосов и другого вспомогательного оборудования) электроэнергия порядка 0,5 кВт·ч/кг удаленного ХПК, т. е. 2 352 тыс. кВт·ч/год (0,5 × 44 × 324 × 330), цена ее при тарифе 2,5 руб./кВт·ч составит 5 881 тыс. руб./год.

Видно, что условная цена получаемого биогаза покрывает затраты только на электроэнергию, потребляемую биореактором.



1.2. В метантенке образуется 282 т а. с. в. эффлюента (биогумуса) в год (0,06 кг ила/кг удаленного ХПК×44 кг удаленных загрязненных ХПК стоков/м<sup>3</sup> фугата×324 м<sup>3</sup>/сут×330 раб. сут/год).

Из реакторов EGSB эффлюент выводится с концентрацией СВ 15 % в количестве 1 880 м<sup>3</sup>/год (282 : 0,15), или 5,7 м<sup>3</sup>/сут (0,237 м<sup>3</sup>/ч).

Проведенные нами исследования показали, что эффлюент может концентрироваться на УФ-установке 7 в 2 раза до концентрации СВ, равной 30 %. Тогда количество эффлюента составит 940 м<sup>3</sup>/год (2,85 м<sup>3</sup>/сут, или 119 л/ч). Для этого необходима небольшая мембранная установка (цена – порядка 90 тыс. руб.) с поверхностью мембран порядка 3 м<sup>2</sup> производительностью 119 л/ч. Мощность установки – порядка 1 кВт.

Сконцентрированный эффлюент реализуется в качестве удобрения или высушивается вместе с дробиною до содержания СВ 90 % с получением 39,7 кг/ч, или 314 т/год, сухого биогумуса или кормовой добавки на общую сумму 1 413 тыс. руб./год (4 500 руб./т добавки×314), для чего необходимо испарять 79,3 л/ч жидкости [119 – (119×0,3 : 0,9)].

На мембранное концентрирование потребуется 7 920 кВт·ч/год электроэнергии (1×24×330) на общую сумму 19 800 руб./год (7 920×2,5).

На сушку потребуется порядка 528 Гкал (79,3×600×1,4×24×330) на общую сумму 243 тыс. руб./год (460 руб./Гкал ×528).

Общие затраты: 243 + 19,8 = 262,8 тыс. руб./год.

Видно, что реализация сухого эффлюента в качестве кормовой добавки значительно перекрывает энергозатраты на ее производство.

## 2. Эффективность аэробной очистки

2.1. Эффективность очистки с использованием МБР.

В аэротенке образуется 51 т а. с. в. активного ила в год (0,5 кг ила/кг удаленного ХПК×0,97 кг удаленного ХПК/м<sup>3</sup>×(324 – 5,7) м<sup>3</sup>/сут×330 раб. сут/год).

Из мембранной установки 6 активный ил будет выходить с концентрацией СВ 15 % в количестве 340 м<sup>3</sup>/год (51 : 0,15), или 1,03 м<sup>3</sup>/сут (43 л/ч).

Производительность УФ-установки 6 по очищенной воде – 13,3 м<sup>3</sup>/ч [(324 – 5,743) : 24].

Затраты электроэнергии – 33,25 кВт·ч (13,3×2,5 кВт/м<sup>3</sup> очищенной воды) на сумму 83,1 руб./ч.

Наши исследования показали, что активный ил может быть доконцентрирован до содержания СВ, равного 35 %, на дополнительной мембранной установке (на рис. 1 не показана).

Производительность этой установки – 18,4 л/ч (43×0,15:0,35). Требуемая площадь – 1 м<sup>2</sup>. Затраты электроэнергии – 6 кВт·ч на сумму 15 руб./ч. Количество концентрата, подаваемого на сушку, – 24,6 л/ч.

На мембранное концентрирование потребуется электроэнергия 310 860 кВт·ч/год [(33,25 + 6)×24×330] на сумму 777 тыс. руб./год.

При сушке сконцентрированного ила требуется удалять 15 л/ч влаги [24,6 – (24,6×0,35 : 0,9)], на что потребуется 100 Гкал (15×600×1,4×24×330) на общую сумму 46 тыс. руб./год.

Общие затраты на концентрирование: 777 + 46 = 823 тыс. руб./год.

Доход от реализации кормовой добавки из активного ила – 255 тыс. руб./год (4 500 руб./т×51 : 0,9).

Видно, что реализация сухого активного ила в качестве кормовой добавки не окупает затраты на ее производство.

Затраты электроэнергии на собственно аэробное окисление загрязнений, а также на работу насосов и дру-

го вспомогательного оборудования – 3 668 кВт·ч/год (1,5 кВт·ч/кг удаленного ХПК×0,97 кг/м<sup>3</sup>×318,3×24×330) на общую сумму 9 170 тыс. руб./год.

2.2. Эффективность очистки по стандартной схеме.

Как показал проведенный в ЛМТ анализ, средняя себестоимость аэробной очистки стоков (включая амортизацию, затраты на электроэнергию, рабочую силу и др.) на собственных сооружениях спиртзаводов с ХПК порядка 30–300 мг/л составляет 20 руб./м<sup>3</sup>, следовательно, очистка фугата с ХПК 970 мг/л составит 64,7 руб./м<sup>3</sup> (20 : 300×970).

Общие затраты на доочистку 318,3 м<sup>3</sup>/ч фугата составят 16,3 млн руб./год (64,7×318×24×330), причем эти затраты не предусматривают сушку биомассы ила.

Следует отметить, что из этой схемы ил выводится даже при использовании спецплотнителей с концентрацией СВ не более 10 %, а следовательно, его утилизация является серьезной проблемой.

Одним из самых серьезных недостатков аэротенков является медленный (до нескольких недель) выход на рабочий режим, что неприемлемо для часто останавливаемых спиртзаводов.

## РАЗРАБОТКА АНАЭРОБНО-МЕМБРАННОГО СПОСОБА ПЕРЕРАБОТКИ ФУГАТА

В ЛМТ проведены исследования и разработан способ доочистки фугата с помощью специальной обратноосмотической (ОО) мембранной установки, энергопотребление которой составляет 6 кВт·ч/м<sup>3</sup> на сумму всего 15 руб., т. е. в 4,3 раза меньше, чем при аэробном способе.

На основе этого метода разработана комплексная анаэробно-мембранная установка (мембранный анаэробный биореактор) и на ее основе – принципиально новая технология переработки барды, блок-схема которой представлена на рис. 2.

В этой схеме фугат из метантенки доочищается до ХПК = 30 мг/л на ОО-установке. Концентрат возвращается в метантенку, а ОО-пермеат (вода) сбрасывается в открытые водоемы, а также частично или полностью возвращается на стадию замеса спиртового производства.

ОО-пермеат является кристально прозрачным и не содержит микроорганизмов.

Проведенные НИР показали, что при рециркуляции ОО-пермеата количество летучих примесей в бражке не увеличивается.

Для сушки дробины необходимо удалять 15,4 м<sup>3</sup> воды/сут (36×0,385 : 0,9), а для сушки эффлюента – 0,95 м<sup>3</sup> воды/сут (2,85×0,3 : 0,9), т. е. в сумме 16,35 м<sup>3</sup> воды/сут, или 5 396 м<sup>3</sup> воды/год. Для этого необходимо затратить тепловую энергию в количестве 4,53 тыс. Гкал/год (5 396×0,6×1,4).

Образующийся в метантенке биогаз в количестве 2 352 тыс. м<sup>3</sup>/год содержит 15,3 тыс. Гкал/год, а следовательно, его достаточно не только для сушки 4, но и частично для котельной.

Достоинством нового метода является то, что мембранные установки запускаются мгновенно, а метантенки с гранулированным илом – в течение нескольких суток.

Таким образом, вновь разработанный анаэробно-мембранный способ очистки фугата является замкнутым, экологически чистым и наиболее экономичным по энергопотреблению.

Сотрудники ЛМТ могут адаптировать эту технологию к условиям конкретного спиртзавода, рассчитать и подобрать (или изготовить совместно с нашими соисполнителями) соответствующее оборудование и осуществить авторский надзор за внедрением. 💧



# Техническое обслуживание и оптимизация работы осадительных центрифуг для разделения спиртовой барды

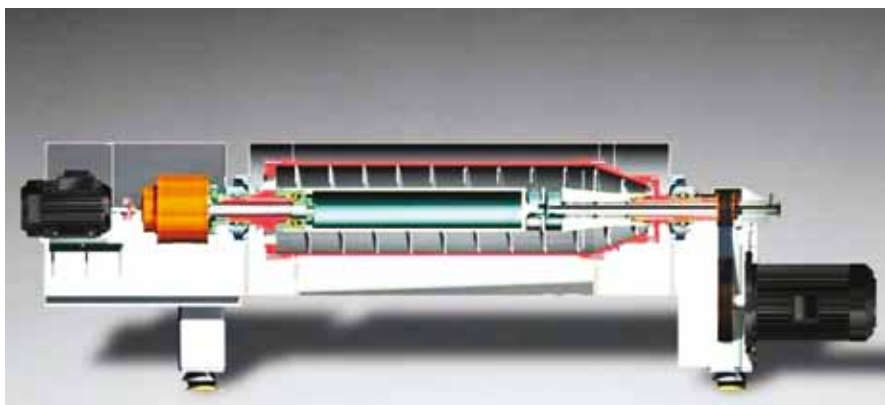
Екатерина Попова

**Т**енденции технического обслуживания осадительных центрифуг на спиртовых заводах аналогичны отношению людей к своим автомобилям. Некоторые следуют рекомендациям планового технического обслуживания, меняя масло в назначенное время, регулярно заменяя стеклоочистители и шины. Другие эксплуатируют масло максимально, меняют стеклоочистители, когда они разваливаются, и шины, когда они полностью снашиваются.

Специалисты компании Alfa Laval Inc. более 10 лет назад проводили исследование двух подходов к техническому обслуживанию осадительных центрифуг на спиртовых заводах США. В результате этого исследования установлено, что стоимость профилактического обслуживания в среднем на 28 % меньше, чем работы с центрифугами, доведенными до состояния ремонта.

Одной из проблем при эксплуатации шнековых центрифуг в спиртовом производстве являются интервалы между графиками технического обслуживания. На некоторых предприятиях планируют техническое обслуживание через каждые 18 месяцев, а на других – через 40 месяцев. Специалисты компании Alfa Laval Inc. рекомендуют производителям этанола провести тест для определения характеристик износа в течение первых нескольких лет работы и на основании полученных данных составлять график технического обслуживания.

Важной характеристикой износа является количество песка и гравия, которое попадает в центрифугу вместе с бардой. Это зависит от качества подработки зерна перед подачей в



производство, качества фильтрации подаваемой на производство воды и возврата в производственный процесс промывных вод с полов.

С целью защиты узлов центрифуги, подверженных высокой степени износу, компания Alfa Laval предлагает различные варианты защиты узлов центрифуги от абразивного износа и коррозии. Например, за счет использования накладок из карбида вольфрама, изготовления барабана и шнека из дуплексной нержавеющей стали и др. (см. рис.).

В конструкции центрифуги могут быть предусмотрены эластомеры и уплотнения, стойкие к воздействию высоких температур и различных химических веществ. Кроме того, компания может предложить запатентованные решения по энергосбережению – снижение потребления электроэнергии и минимизация негативного влияния перебоев в энергоснабжении.

Эффективное снижение потребления энергии: сливные окна для отвода фугата могут оснащаться запатентованными системами Power Plates или Power Tubes, которые позволя-

ют часть кинетической энергии жидкости, вытекающей из барабана, преобразовывать в работу, направленную на его вращение. Как следствие, скорость жидкости на выходе из барабана падает, потребляемая декантером мощность снижается, а уникальная система управления 2Touch обеспечивает максимальную оптимизацию технологического процесса и дальнейшее сокращение энергопотребления. Помимо экономической выгоды, снижение энергопотребления позволяет также обеспечить соответствие требованиям новых природоохранных норм и поддерживать сохранение окружающей среды, например, за счет сокращения выбросов углекислого газа.

Кроме профилактического ремонта, график обслуживания шнековой осадительной центрифуги должен предусматривать выполнение рекомендованных рутинных задач, таких как смазка подшипников во время краткого отключения каждые две недели и замена масла коробки передач каждые шесть месяцев. Для спиртового завода, работающего в течение года

круглосуточно 8 000 ч, во время профилактического ремонта необходимо предусмотреть замену на центрифуге конвейерных подшипников каждые 8000 ч и главного подшипника через 16 000 ч.

Специалисты компании Alfa Laval считают, что от настройки и эффективности работы центрифуги зависит эффективность работы других производственных участков и особенно испарительной установки и сушилки.

Шнековая осадительная центрифуга отделяет взвешенные твердые частицы из жидкой барды, в результате чего получают фугат, который содержит, в первую очередь, растворимые вещества. Отделенные от жидкой фракции взвешенные твердые частицы, в том числе и песок, перемещаются в коническую часть центрифуги и выгружаются в виде влажного осадка, который направляется в сушилку. Жидкая фракция барды (фугат) выводится с противоположной стороны центрифуги. Как правило, около 1/3 фугата используется в производственном процессе для получения замеса и дальнейшей ферментации компонентов зерна. Остальная часть фугата поступает для сгущения в испаритель и после сгущения направляется в сушилку вместе с влажным осадком, выгруженным из центрифуги.

Главная задача правильной настройки работы центрифуги – найти правильный баланс между получением осадка с наименьшей влажностью, чтобы снизить нагрузку на сушилку и максимальной осветленностью фугата, чтобы свести к минимуму загрязнение поверхностей нагрева испарителей. Концентрация взвешенных веществ в фугате рекомендуется 1–2 %, т. к. их дальнейшее увеличение, кроме загрязнения поверхностей нагрева в испарителях, создаст определенное количество не ферментируемых частиц в процессе брожения, что скажется на эффективности этого процесса. При регулировании работы центрифуги необходимо учитывать воздействие двух переменных факторов эффективности разделения: чем выше скорость потока барды, подаваемой на центрифугу, тем ниже эффективность разделения; другой фактор – регулировка скорости между оборотами барабана центрифуги и ее шнека. Если шнек работает быстро, осадок получается влажным и, наоборот, при низкой скорости шнека осадок получают с меньшим содержанием влаги, но при этом есть вероятность значительно-



Шнеки центрифуги

го увеличения содержания взвешенных веществ в фугате. Таким образом, для оптимизации процесса необходимо регулировать следующие параметры: скорость вращения барабана – для достижения фактора разделения, обеспечивающего наиболее эффективную сепарацию; дифференциальную скорость вращения шнека – для достижения оптимального баланса между чистотой жидкости и сухостью обезвоживаемого осадка; уровень жидкости в барабане – для достижения оптимального баланса между чистотой жидкости и сухостью обезвоживаемого осадка. С целью минимизации эксплуатационных расходов в процессах обезвоживания осадка была разработана микропроцессорная система автоматического управления Ostorus. Эта система осуществляет непрерывный круглосуточный мониторинг работы системы обезвоживания, отслеживая даже малейшие отклонения параметров, и, используя современные программно-реализованные алгоритмы, проводит все необходимые регулировки для поддержания максимальной производительности процесса обработки. Система Ostorus позволяет также предельно минимизировать общие расходы на обезвоживание.

Еще одним важным аспектом эксплуатации шнековых осадительных центрифуг для разделения фракций барды является вентиляция. Поскольку на центрифугу подают горячий продукт в результате испарения, получаем пар внутри ротора центрифуги. Если невентилируемый ротор центрифуги наполнится паром, это приведет к перегреву подшипников и уменьшит

срок их службы. Создание небольшого разряжения внутри ротора ликвидирует негативное влияние паров барды и не создаст помех для разделения фракций.

Многие факторы имеют значение для конкретного спиртзавода. У некоторых предприятий в непосредственной близости находятся крупные фермы, специализирующиеся на разведении крупного рогатого скота, которые предпочитают получать влажный осадок, выгруженный с центрифуги. Такое обстоятельство позволяет не беспокоиться об оптимизации работы сушилки. Тем не менее для большинства заводов сушилка барды является оборудованием, наиболее значительно потребляющим энергию. Поэтому у производственных операторов появляется соблазн получать осадок с центрифуги, содержащий как можно меньше влаги. Это приводит к загрязнению жидкой барды, что, в свою очередь, может привести к загрязнению нагревательных поверхностей выпарной установки (а их очистка не легкая работа) и к значительному количеству несбраживаемых частиц, возвращаемых в процесс брожения, что приведет к снижению выхода этанола.

Таким образом, выполнение планового технического и диагностического обслуживания и регулирование настройки работы шнековой осадительной центрифуги является важным фактором в оптимизации всего процесса сепарирования жидкой барды. 💧

*По материалам компании Alfa Laval и статьи: S. R. Schill, Tuning up the decanter centrifuge, Ethanol Producer Magazine, 2013, March, с. 40–44*

# Кротоновый альдегид и окисляемость спирта

Т. А. Мельникова, инженер кафедры микробиологии, Казанский (Приволжский) федеральный университет;  
А. Ю. Радостев, НПО «Высокие технологии», г. Казань

**В статье рассматриваются поведение кротонового альдегида в колоннах брагоректификационной установки и возможные способы его извлечения из спирта-ректификата.**

Пробу на окисляемость спирта в соответствии с ГОСТ 5964-93 проводят растворением в нем марганцовокислого калия. Посторонние органические примеси реагируют с марганцовкой, обесцвечивая водно-спиртовой раствор. Время обесцвечивания называют временем окисляемости. По ГОСТ Р 51652-2000 «Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия» для спирта марки «Люкс» оно должно быть не менее 22 мин, для марки «Альфа» – 20 мин. Время окисляемости ректификованного спирта существенно зависит от присутствия в нем непредельных соединений (кротонового альдегида, акролеина, диацетила и пр.), серосодержащих соединений и других микропримесей. Чем больше этих примесей, тем меньше окисляемость. А даже минимальное содержание данных примесей в ректификате значительно ухудшает его органолептику.

Вкратце рассмотрим некоторые примеси. Диацетил содержится в мелассных бражках. Серосодержащие соединения образуются из некачественного сырья. В зерновых бражках чаще встречаются акролеин и кротоновый альдегид. Акролеин обладает чрезвычайно острым запахом, откуда и происходит его название (*akre* – острый, *oleum* – масло). Акролеин является головной примесью и относительно легко удаляется во всех колоннах, кроме бражной. Кротоновый альдегид – это жидкость с резким запахом, но его удаление из спирта представляет наибольшую проблему. Поэтому мы будем рассматривать только кротоновый альдегид.

Как видно из графика зависимости времени окисляемости этанола от концентрации кротонового альдегида (рис. 1), даже минимальное содержание кротонового альдегида значительно уменьшает время окисляемости

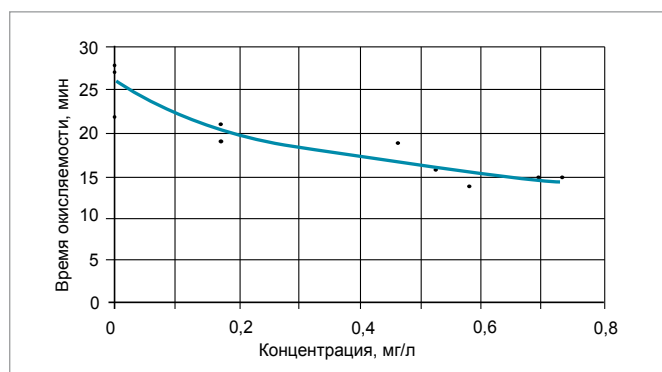


Рис. 1. Зависимость времени окисляемости этанола от концентрации кротонового альдегида

спирта. Обычно, когда окисляемость спирта падает, причину ищут в процессе ректификации. Хотя кротоновый альдегид очень редко образуется на ректификации, он, как правило, приходит с бражкой. На ректификации его очень трудно удалить, потому что в разбавленных водно-спиртовых растворах его летучесть чуть больше летучести этанола, а в крепких растворах она приближается к летучести этанола. По этой причине извлечение данной примеси на ректификации затруднительно, а на некоторых старых аппаратах это и вовсе невозможно. Гораздо легче бороться с кротоновым альдегидом на предварительных стадиях, применять качественное сырье.

Наша цель – показать, как влияют режимы работы колонн на поведение кротонового альдегида и как можно с ним бороться, если он появился.

## БРАЖНАЯ КОЛОННА

Вне зависимости от режимов работы бражной колонны весь кротоновый альдегид, содержащийся в бражке, перейдет в бражную дистиллят и поступит в эспюрационную колонну.

## ЭСПЮРАЦИОННАЯ КОЛОННА

Извлечение кротонового альдегида в эспюрационной колонне зависит от многих факторов. Рассмотрим частный случай. Эспюрационная колонна – с 50 тарелками, удельным расходом пара 8 кг/дал и гидроселекцией 35 кг/дал.

Как видно из графика (рис. 2) зависимости содержания кротонового альдегида в эспюрате от величины отбора головной фракции, увеличение отбора головной фракции в три раза уменьшает концентрацию кротонового альдегида в эспюрате всего на 13 % по сравнению с первоначальным содержанием. Отбор головной фракции дан в процентах от выхода спирта в пересчете на абсолютный спирт.

Зависимость степени извлечения кротонового альдегида из спирта от глубины гидроселекции и расхода пара на эспюрационную колонну приведена на рис. 3.

На оси Y отложено содержание кротонового альдегида в эспюрате по сравнению с бражным дистиллятом, на оси X – величина гидроселекции поступившего в колонну спирта. Три кривые рассчитаны при различном удельном расходе пара на колонну.

Как видно из графика (см. рис. 3), при отсутствии гидроселекции весь кротоновый альдегид переходит в эспюрат. Далее, при увеличении гидроселекции, возрастает и степень очистки от кротонового альдегида. Следовательно, для повышения окисляемости необходимо увеличи-



вать гидроселекцию. Тем не менее даже при достаточно глубокой гидроселекции уменьшить концентрацию кротонowego альдегида в очищаемом спирте удастся только в три раза. Это очень мало. Для сравнения: головные примеси в эспурационной колонне удаляются на несколько порядков лучше.

**СПИРТОВАЯ (НЕПРАВИЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ – РЕКТИФИКАЦИОННАЯ) КОЛОННА**

В спиртовую колонну кротонowego альдегид поступает с эспуратором. Существует предположение, что он может образовываться и наверху колонны в результате поликонденсации ацетальдегида. Известно, что смещение отбора ректификата ближе к верхним тарелкам приводит к падению окисляемости.

Из спиртовой колонны кротонowego альдегид выводится с сивушной фракцией. Спиртовая колонна может работать в различных режимах отбора сивушной фракции. Рассмотрим некоторые из них:

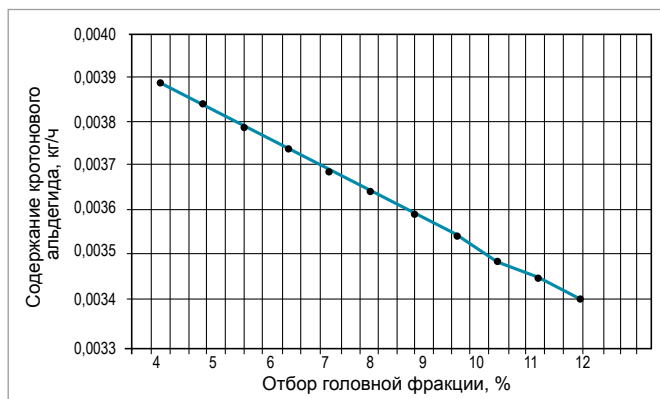
- сивушное масло из спиртовой колонны поступает в декантатор для промывки. Сивушный спирт выводится из колонны и возвращается обратно в систему брагоректификации или удаляется из нее;
- сивушное масло подается в куб экстрактивно-ректификационной колонны. С сивушным спиртом поступают, как и в п. 1;
- сивушное масло и сивушный спирт отводятся из спиртовой колонны и поступают для дальнейшего концентрирования в полную сивушную колонну.

Рассмотрим эти варианты более подробно.

**Вариант 1.** Обычно на таких аппаратах нет дополнительной сивушной колонны. Из спиртовой колонны кротонowego альдегид отводится двумя путями. Часть отводится с сивушным спиртом с тарелок, расположенных над тарелкой питания. Остальная часть отводится с парами сивушной фракции с нижних тарелок. Соотношение зависит от количества отбора сивушного спирта.

На рис. 4 по оси X указан процент отбора сивушного спирта. По оси Y отложено процентное содержание выводимого с сивушным спиртом кротонowego альдегида. Так, при отборе сивушного спирта в количестве 2,2 % от выхода ректификата с сивушным спиртом выводятся 86 % кротонowego альдегида от поступившего в колонну. Остальные 14 % отводятся с сивушным маслом.

Как видно из графика (см. рис. 4), для наиболее полного вывода кротонowego альдегида из спиртовой колонны нужно отбирать сивушного спирта не менее 3 % (в пересчете на абсолютный спирт). При этом сивушный спирт нужно сразу выводить из системы брагоректификации.



**Рис. 2.** Зависимость содержания кротонowego альдегида в эспурате от величины отбора головной фракции



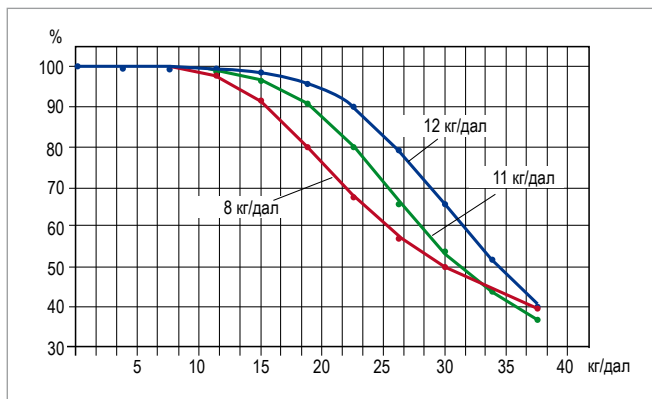
Ясно, что в таком количестве это вряд ли кто будет делать. Сивушный спирт обычно возвращают обратно в колонны или в передаточный чан, что равноценно. С сивушным спиртом возвращается и кротонowego альдегид.

Кротонowego альдегид, выведенный с парами сивушного масла, поступает в декантатор. В декантаторе сивушное масло разбавляется водой, при этом оно всплывает за счет меньшей плотности и выводится через верх. К сожалению, кротонowego альдегид растворяется и в сивушном масле, и в спирте, и в воде. Поэтому примерно 80 % кротонowego альдегида возвращается с водно-спиртовой жидкостью из декантатора в систему брагоректификации. И лишь 20 % от поступившего в декантатор кротонowego альдегида выводится с сивушным маслом.

Таким образом, кротонowego альдегид, выведенный с сивушным спиртом, почти весь возвращается в систему брагоректификации. Оставшийся кротонowego альдегид, выведенный с парами сивушного масла, возвращается в количестве 80 %.

**Вариант 2.** Брагоректификационная установка, включающая экстрактивно-ректификационную колонну.

На таких аппаратах сивушный спирт отводится, как и в варианте 1, а пары сивушного масла поступают в куб экстрактивно-ректификационной колонны. Распределение кротонowego альдегида, выводимого с сивушным спиртом и сивушным маслом, выглядит так же, как и в варианте 1. Если сивушный спирт возвращается в систему брагоректификации, то, как и в варианте 1, с ним возвращается кротонowego альдегид. Кротонowego альдегид, уходящий с парами сивушного масла в куб экстрактивной колонны, возвращается с водно-спиртовой жидкостью из куба колонны и с промывной водой из декантатора. В этом случае кротонowego альдегида возвращается даже больше, чем в варианте 1.



**Рис. 3.** Зависимость степени кротонowego альдегида от глубины гидроселекции и расхода пара на эспурационную колонну

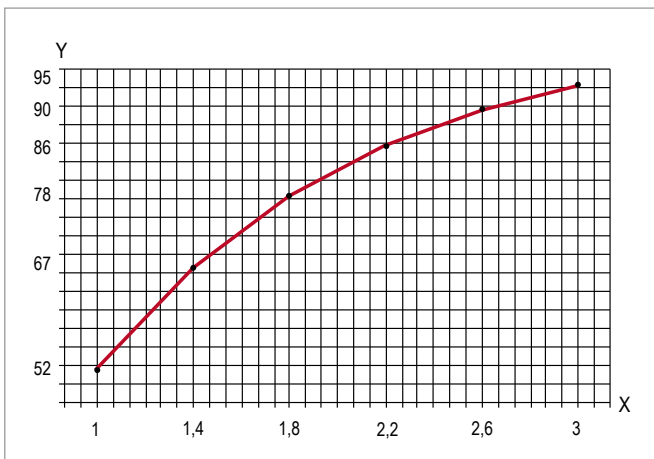


Рис. 4. Зависимость отбора сивушного спирта от содержания выводимого кротонового альдегида

Вариант 3. На аппаратах имеющих полную сивушную колонну, ситуация лучше. Водно-спиртовая жидкость, содержащая кротоновый альдегид, поступает в сивушную колонну. Удельный расход пара на поступивший в колонну спирт здесь больше, и поэтому кротоновому альдегиду труднее подняться до точки отбора возвратного спирта. Кроме того, сивушная фракция, выводимая из полной сивушной колонны, более концентрированная, воды на промывку требуется меньше, поэтому водно-спиртовой жидкости из декантатора возвращается в колонну тоже меньше. Вследствие этого количество кротонового альдегида с сивушным маслом выводится больше.

**ЭФИРНАЯ КОЛОННА**

Рассмотрим эфирную колонну с 50 тарелками. На рис. 5 по оси Y отложено содержание кротонового альдегида в водно-спиртовой жидкости, выходящей из куба эфирной колонны, по сравнению с его содержанием в питании колонны, по оси X – величина гидроселекции (в кг на 1 дал поступившего в колонну спирта). Зависимость рассчитана при различных расходах пара на 1 дал спирта, поступившего в колонну.

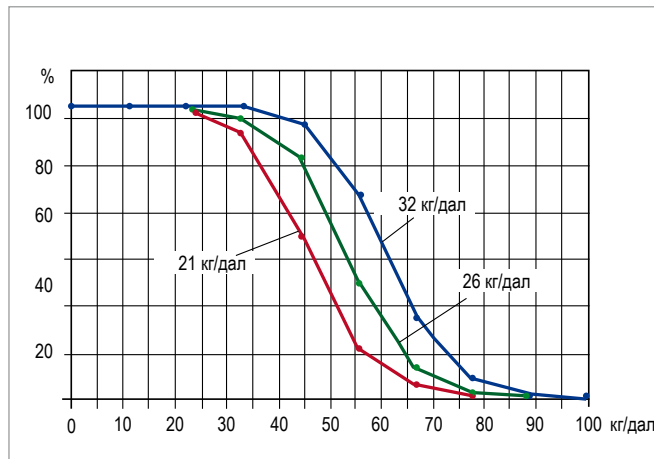


Рис. 5. Зависимость извлечения кротонового альдегида от расхода пара и величины гидроселекции

Как видно из графика (см. рис. 5), поведение кротонового альдегида в эфирной колонне аналогично его поведению в эпурационной колонне. При отсутствии гидроселекции он опускается в куб и возвращается с водно-спиртовой жидкостью обратно в систему брагоректификации. При указанных расходах пара и гидроселекции 100 кг воды на 1 дал введенного в эфирную колонну спирта кротоновый альдегид полностью выводится с концентратом головной фракции.

**СИВУШНАЯ КОЛОННА**

Выведение кротонового альдегида с сивушным спиртом рассмотрено выше.

**КОЛОННА ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ**

В данной колонне весь кротоновый альдегид, поступивший со спиртом, выходит из куба с ректификованным спиртом. Тем не менее окисляемость спирта до входа в колонну и после выхода из колонны обычно повышается, что связано с удалением из спирта других микропримесей, влияющих на окисляемость. Эти примеси выводятся через конденсатор колонны. Напомним, что колонна работает в режиме повторной эпурации.

**■ НОВОСТИ**

**■ КРАСНОЯРСКАЯ ВОДКА ПОШЛА В США**

Красноярский водочный завод возобновил производство – партия продукции отправлена в Америку. Об этом стало известно на 110-летию предприятия.

Как сообщил побывавший на юбилее завода депутат Юрий Швыткин, партия водки ушла в США, в Лос-Анджелес. Напомним, ранее руководство предприятия рассказало об остановке выпуска продукции.

«У предприятия очень серьезные проблемы. Не работаем уже два месяца. Идет нездоровая конкуренция на рынке. Между тем, в первом квартале нам необходимо произвести минимум 34 тысячи декалитров продукции, в противном случае нас могут лишиться лицензии», – заявила на Торговом форуме 14 марта директор завода Зинаида Медведева. Причиной,

по ее словам, стала недобросовестная конкуренция со стороны поставщиков водки из Северного Кавказа и Европейской части России.

<http://www.iapress-line.ru>

**■ ВИННОЕ ПИВО**

Необычный напиток из вина и пива был создан в Америке Американской компании Odell Brewing Company удалось невозможное – пивовары из Колорадо соединили в одном напитке вино и пиво. Необычный напиток получил название Amuste.

Эли Колодни, менеджер по контролю качества в Odell Brewing Company, руководивший процессом создания винного пива, поясняет, как оно изготавливалось: это портер, который выдерживался с соком винограда сорта темпранильо, выращенного в Колорадо.



Amuste выпускают в бутылках объемом в 750 мл. При этом процесс брожения завершается уже в них. Перед этим винное пиво выдерживали в дубовых бочках. На создание напитка ушло более двух лет напряженной работы. Крепость винного пива – 9,3%.

Drink Time

# Технологии очистки сточных вод предприятий спиртовой отрасли

С. В. Калужный, д. х. м., проф., зам. зав. кафедрой химической энзимологии химического факультета

МГУ им. М. В. Ломоносова;

Т. В. Леонова, помощник главы представительства, «Биофейн Системс Россия»

(Окончание. Начало № 3–4, 2013)

**Аэробная очистка** (рис. 2). Анаэробный эффлюент можно охарактеризовать как смесь, частично состоящую из легко биоразлагаемых ХПК/БПК с относительно высоким содержанием взвешенных веществ и средними концентрациями азота и фосфора.

Выделяют три ступени очистки.

Первая – это кратковременная аэрация, вторая – это промежуточная флокуляция и осаждение для удаления большей части взвешенных веществ, и, наконец, третья стадия – это традиционная система с активным илом (в режиме, близком к полному вытеснению), применяемая для биологического удаления остающегося БПК, соединений азота и фосфора.

При применении данной последовательности ступеней очистки могут быть достигнуты следующие преимущества:

- Обработка пиковой нагрузки в случае сниженной эффективности ступени анаэробной очистки. Это может возникнуть, когда установка нагр-

жена сверх максимальной производительности.

- Снижение нагрузки на систему с активным илом (т. е. меньший ее объем) и подачу более легкоразлагаемого инфлюента (немного сложнее в случае разлагаемых взвешенных веществ) на эту ступень очистки.

- Минимизация риска вспухания ила на аэробной ступени благодаря легкоразлагаемому ХПК и снижению содержанию соединений серы.

Первой ступенью аэробной очистки является танк кратковременной аэрации. Эта же ступень является заключительной для очистки сточных вод до норм сброса в канализационную сеть.

Эффлюент из реактора EGSB самотеком подается в *танк кратковременной аэрации*. В этом танке полностью разлагаемые органические и неорганические соединения (т.е. жирные кислоты и  $H_2S$ ) подвергаются превращениям при аэробных условиях. Расчет аэрации основывается на нагрузке по ХПК, содержащейся в анаэробном эффлюенте и коэффициента пиковой нагрузки. Аэрация осуществляется с

помощью контролируемых диффузных аэраторов. Поддержание концентрации растворенного кислорода в определенных пределах позволяет оптимизировать затраты энергии и свести к минимуму эксплуатационные затраты.

Для эффективной и стабильной работы второй ступени биологической очистки (аэробного активного ила) важно, чтобы большинство взвешенных веществ удалялось из анаэробного стока. Для этого предусмотрен *танк быстрого смешения* (с дозированием полиэлектролита), за которым следует *танк трехступенчатой флокуляции* (с дозированием полиалюминийхлорида).

Для эффективного удаления примесей, образовавшихся в танке флокуляции, используется *промежуточный отстойник* с наклонными перегородками

Осажденный ил собирается в *колунах отстойника* и перекачивается в *танк-сборник аэробного ила*, где смешивается с илом из других источников (аэробным избыточным илом) перед дальнейшим обезвоживанием.

Далее отстаиванный эффлюент самотеком направляется на *систему аэроб-*

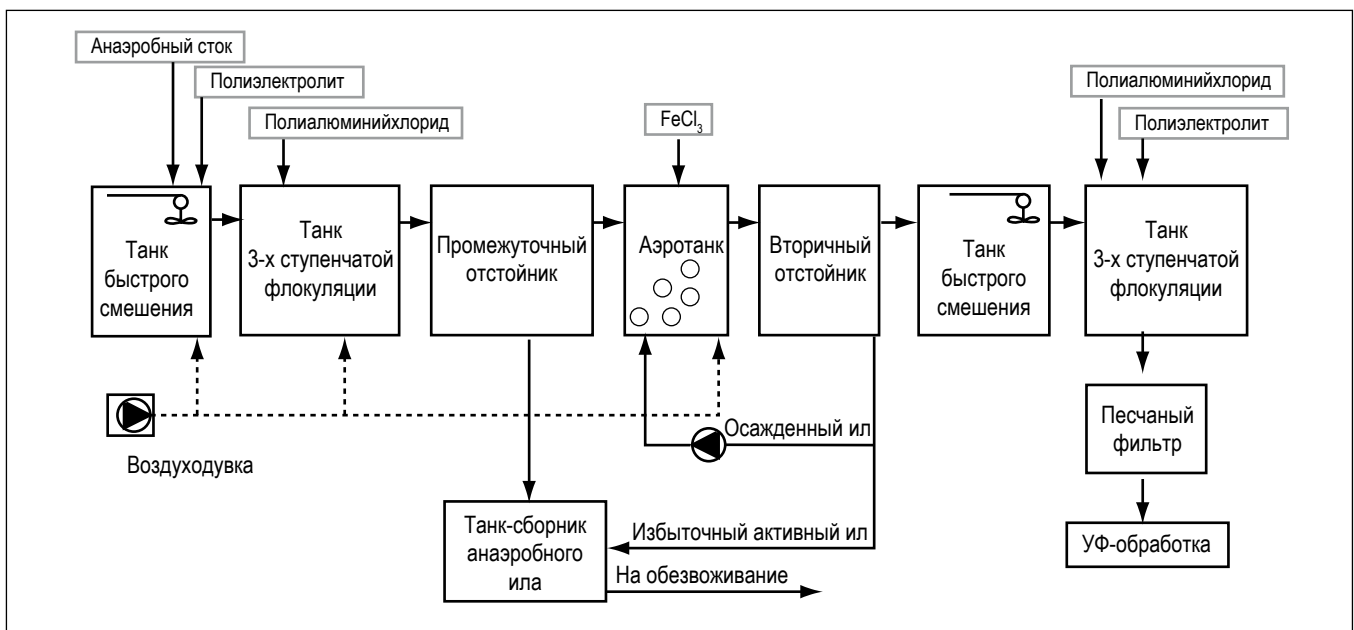


Рис. 2. Типичная схема аэробной ступени очистных сооружений для среднего промышленного предприятия (очистка до норм сброса в водоем)



ного активного ила, вторую ступень процесса биологической очистки.

Для того чтобы предотвратить утечку запаха из танка для кондиционирования, анаэробный реактор, иловые танки и установки обработки ила соединены с вентиляционной системой. Вентиляционный газ выводится вентиляторами и вдувается в аэротанк на уровне 2 м ниже уровня жидкости для окончательной очистки.

После ступени промежуточного осаждения эффлюент самотеком подается в аэротанк с использованием нитрификации/денитрификации для удаления как можно большего количества загрязнений биологическим путем перед финальной третичной очисткой (при сбросе в водоем).

Часть исходного стока может нуждаться в отведении (прямо из усреднительного танка) для того чтобы обеспечить процесс денитрификации достаточным количеством углерода. С тем чтобы достичь нормативов сброса по фосфору, в установку активного ила дозируется  $FeCl_3$ .

Очищенный сток из аэротанка отделяется от активного ила во вторичном отстойнике. Часть осажжденного ила перекачивается посредством возвратных иловых насосов в камеру ни-

трификации аэротанка. Избыточный аэробный ил направляется насосами в танк-сборник аэробного ила.

В некоторых случаях в процессе очистки образуется ил, который требуется обезвоживать перед захоронением. Это ил из промежуточного отстойника (и, следовательно, из танка кратковременной аэрации после флокуляции), и биологический избыточный ил (включая химический ил, образовавшийся в результате удаления фосфора) из системы активного ила.

Ил собирается в танке-сборнике аэробного ила, откуда смесь поступает в центрифугу для последующего обезвоживания. Фильтрат перекачивается обратно в танк кратковременной аэрации. Обезвоженный ил в дальнейшем может быть захоронен или использован в сельскохозяйственных целях.

Для выполнения норм сброса в водоем требуется третичная доочистка сточных вод. Вначале эффлюент из вторичного отстойника направляется в танк быстрого смешения, за которым следует танк трехступенчатой флокуляции. В танк флокуляции дозируются полиэлектролит и полиалюминий-хлорид для коагуляции и флокуляции оставшихся загрязнителей (ор-

ганических и неорганических) и удаления флокул и любых остаточных мелкодисперсных (коллоидных) взвешенных веществ, которые могут перенестись вместе с эффлюентом из вторичного отстойника на ступень непрерывной песчаной фильтрации.

Чтобы эффективно удалить взвешенные вещества, образовавшиеся в танке флокуляции, используют непрерывную песчаную фильтрацию.

Перед сбросом в реку (самотеком) для обеззараживания конечного эффлюента предусмотрена УФ-обработка.

Ниже приведены данные, отражающие эффективность применения анаэробной технологии для очистки сточных вод предприятий алкогольной промышленности (табл. 3а, 3б).

### ПРИМЕНЕНИЕ АНАЭРОБНОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Анаэробная биологическая очистка сточных вод получила в последнее время бурное развитие за рубежом в связи с появлением передовых технологий и обладает серьезными преимуществами перед традиционными аэробными методами. Всего в мире на конец 2004 г. было построено около 1785 анаэробных реакторов для очистки пром-

Таблица 3 а. Характеристики сточных вод до и после биологической очистки (по данным компании «Biothane Systems International»)

Компания	Страна	Нагрузка по ХПК, кг/сут	Объем стока, м <sup>3</sup> /сут	Тип реактора	Объем реактора, м <sup>3</sup>	ХПК инфлюента, мг/л	ХПК эффлюента, мг/л	Эффективность очистки, %
Nedalco	Нидерланды	11 140	1 920	UASB	700	5 330	530	90
South Point Ethanol	США	20 000	3 550	UASB	2 000	3 600	880	75
Old Herold Ferm	Словакия	12 000	1 200	UASB	1 140	10 000	3 500	65
Alcoholera San Clemente	Испания	11 880	360	UASB	1 115	22 500	3 000	86
Biomel GmbH	Германия	2 500	500	EGSB	250	5 000	1 000	80
Godavari Dudhna SSK	Индия	37 800	390	UASB	3 000	97 000	34 000	65
Sunyang Alcohol	Корея	2 360	800	UASB	236	2 951	900	70
Guinness UDV	Великобритания	2 043	908	EGSB	100	2 250	450	80
Les Chais Beaucairois	Франция	4 400	600	EGSB	345	7 333	1 100	85
Destilleria Serralles	Пуэрто Рико	108 000	1 704	UASB	10 800	6 300	–	–
Asahi Kyowa Liquor Manufacturing	Япония	1 821	520	EGSB	96	3 502	1 051	70

Таблица 3 б. Характеристики сточных вод до и после анаэробной очистки

Компания	Страна	БПК инфлюента, мг/л	БПК эффлюента, мг/л	Эффективность очистки, %	Взвешенные вещества в инфлюенте, мг/л	Взвешенные вещества в эффлюенте, мг/л
Nedalco	Нидерланды	–	–	–	–	–
South Point Ethanol	США	2 400	280	88	420	375
Old Herold Ferm	Словакия	6 000	1 200	80	200	200
Alcoholera San Clemente	Испания	15 750	600	96	720	540
Biomel GmbH	Германия	–	–	–	–	–
Godavari Dudhna SSK	Индия	48 500	7 250	85	5 000	–
Sunyang Alcohol	Корея	1 555	389	75	352	–
Guinness UDV	Великобритания	1 500	250	83	200	–
Les Chais Beaucairois	Франция	5 233	523	90	–	–
Destilleria Serralles	Пуэрто Рико	–	–	–	–	–
Asahi Kyowa Liquor Manufacturing	Япония	2 308	231	90	644	644

Таблица 4. Анаэробные реакторы, построенные в странах СНГ, для обработки промстоков (обновлено на декабрь 2006 года)

Место расположения	Отрасль промышленности, компания	Тип реактора, компания	Объем реактора, м³	Проектный объем обрабатываемых стоков, м³/сут	Проектная нагрузка, т ХПК/сут
Кашира Московской обл.	Производство чипсов, «Фритолэй»	UASB, Biothane	945 (3 реактора)	1200	8.66
Москва	Пивоваренная, «Эфес-Москва»	EGSB, VaTech/Biothane	900	2880	17,05
Ступино Московской обл.	Молочная, «Данон»	EGSB, Paques	250	1500	4.3
Клин Московской обл.	Пивоваренная, «ИнБев»	UASB, Enviro-Asia	1900	4875	16.5
Самара	Пивоваренная, «Балтика»	UASB, Enviro-Chemie	1700	2400	9,6
Хабаровск	Пивоваренная, «Балтика»	UASB, Enviro-Chemie	1700	2400	9,6
Пос. РАОС Московской обл.	Производство йогурта, «Эрманн»	2 043	908	EGSB	100
Ростов	Пивоваренная, «Эфес»	450	600	3	345
Ярославль	Пивоваренная, «Ярпиво»	Традиционный метантенк, Турция	НД	125	Низкая
Калуга	Пивоваренная, «САБ-Миллер»	UASB, Arbiogas/Biothane	3600	9000	36
Омск	Пивоваренная, «ИнБев»	UASB, Enviro-Chemie	НД	7200	22
Истра Московской обл.	Пивоваренная, «ИнБев»	UASB, Waterleu	НД	8650	34,6
Истра Московской обл.	Кондитерская, «Перфетти ди Мелле»	EGSB, Biothane	125	125	2,5
Надеево Вологодской обл.	Свиноводческая, «Надеево»	EGSB, Biothane	125	125	2,5
Электргорск Московской обл.	Свиноводческая, «Надеево»	UASB, ЛЭП	500	500	3
Ефремов Тульской обл.	Спиртовая, «Брынцалов»	UASB, Эктон	8 570	1150	22
Черноголовка Московской обл.	Крахмало-паточная, «Каргилл»	EGSB, Biothane	800	6150	11,5
Яготин Киевской обл. (Украина)	Прохладительных напитков, «Ост-Аква»	UASB, Biothane	580	350	5,8
Львов (Украина)	Сахарная, «Яготинский сахзавод»	EGSB, Biothane	50	330	1
Кривой Рог (Украина)	Дрожжевая, «Энзим»	EGSB, Biothane	1486	2000	23
Обухов Киевская обл. (Украина)	Дрожжевая, «Надежда-Ле Сафре»	EGSB, Biothane	1500	1320	14,52
	Дрожжевая, «Стирлобиотех»	EGSB, Biothane	600	1200	12,6

НД – нет данных

Таблица 5. Распределение построенных в СНГ анаэробных реакторов по отраслям промышленности, производящим сточные воды

Отрасль промышленности	Число реакторов	%
Nedalco	Нидерланды	11 140
South Point Ethanol	США	20 000
Old Herold Ferm	Словакия	12 000
Alcoholera San Clemente	Испания	11 880
Biomel GmbH	Германия	2 500
Godavari Dudhna SSK	Индия	37 800
Sunyang Alcohol	Корея	2 360
Guinness UDV	Великобритания	2 043
Les Chais Beaucairois	Франция	4 400
Destilleria Serralles	Пуэрто Рико	108 000
Asahi Kyowa Liquor Manufacturing	Япония	1 821

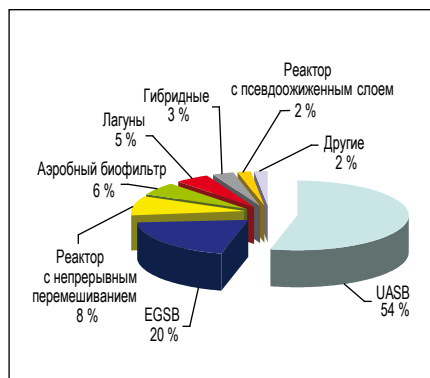


Рис. 3. Распределение построенных в мире анаэробных сооружений по типам реакторов для очистки промстоков (1981–2004 гг.)

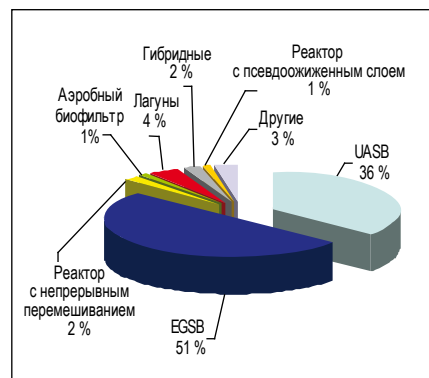


Рис. 4. Распределение построенных в мире анаэробных сооружений по типам реакторов для очистки промстоков (1998–2004 гг.)

стоков [van Lier J. Full Scale Anaerobic Treatment: State of the Art in Industrial Applications & Current Challenges Proc. of the 8th Latin American Workshop and Symp. on Anaerobic Digestion (2–5 October 2005, Punta del Este, Uruguay)]. Их распределение по типам реакторов приведено на рис. 3. Видно, что наблюдается заметное преобладание реакторов с гранулированным илом – 76 % от всех построенных. Эта тенденция еще более усилилась за 6 лет (рис. 4): реакторы с гранулированным илом уже составляли 88 %, причем новейшая реакторная конструкция (EGSB) – более половины.

Два десятка современных анаэробных реакторов для обработки промстоков уже функционируют и в странах СНГ (табл. 4, 5).

В заключение следует отметить: рассмотренные в этой статье технологические особенности, современное состояние и преимущества анаэробной биологической очистки сточных вод еще раз доказывают, что этот метод является уже достаточно разработанным, крайне полезным и имеет все основания для масштабного внедрения в нашей стране. Заинтересованные организации могут рассчитывать на полную поддержку и помощь авторов в этом благом деле. 💧

# Модернизации линии розлива компании Jackson Family Wines

В начале 2012 г. компания Jackson Family Wines (JFW) в Санта-Розе (Калифорния) переехала на новые линии розлива на использование бутылок, поступающих прямо на обвязанных палетах навалом без транспортировочных упаковочных коробок. Отказ от трудоемкого процесса расформирования палет с коробками снизил вероятность причинения травм персоналу и повреждения коробок и разделителей.

Компания Emmeti из США обеспечила проведение работ по инжинирингу, проектированию и реализации на практике программы модернизации всей системы разливочного оборудования. Инженеры Emmeti разработали новую планировку линий розлива так, чтобы максимально использовать существующие конвейеры и оборудование.

Благодаря использованию двух новых линий розлива, в которые интегрирована часть имевшихся конвейеров и оборудования, компания JFW сумела снизить общие расходы и одновременно воспользоваться шансом применить передовую технологию и повысить производительность линий до 250 бутылок в минуту (18 тыс. л/ч). Инженеры Emmeti разработали и написали программы для управления работой обеих линий не только применительно к собственному оборудованию Emmeti, но и для остального оборудования, поставленного для линий компанией Colpack Solutions.

**Два автоматических устройства модели Lobster (депалетизаторы)** используются для снятия слоя бутылок, которые уложены на палету навалом без промежуточной тары. Модель депалетизатора Lobster компании Emmeti в течение 90 % рабочего времени выгружает бутылки слоями, используя специальные сметающие головки, а при выгрузке бутылок обратной конусности или таких, заплечики которых не должны касаться друг друга, депалетизатор может подбирать бутылки из слоя и помещать их на приемный стол с помощью пневматического.

Прочная конструкция машины соответствует всем требованиям сейсмостойкости для района Калифорнии и может соответствующим образом реагировать в случае возникновения неожиданных ситуаций. Она рассчитана на выгрузку 2,5 слоя бутылок в минуту при размере палеты и разделительного слоя 44×56 дюймов.

Палеты с бутылками от поставщиков OI и Verallia подаются вилочным погрузчиком на депалетизатор в зону ручной распаковки палет. Поддоны устанавливаются на конвейер в нужном положении для распаковки (снимаются упаковочная пленка и стяжки). Операторы могут перемещаться между двумя платформами на двух уровнях, легко обеспечивая полное разворачивание палет. На заводе JFW есть возможность размещения одной запакованной палеты за пределами зоны депалетизатора прямо за входом и другой такой палеты в самой зоне депалетизатора. Эти зоны управляются от редукторных двигателей с частотно-регулируемым приводом.

Бутылки двигаются к платформе послышной выгрузки, где отдельный слой бутылок подается машиной на приемный стол. Четыре электропневматические направляющие обравнивают бутылки квадратом и передают слой бутылок на приемный стол. При передаче бутылок комплект зажимов удерживает прокладочный лист. Независимое устройство центрирования сдерживает слой, лежащий ниже перемещаемого, чтобы обеспечить стабилизацию палеты при сдвигании слоя.

Депалетизатор Emmeti на каждой линии розлива оснащен автоматическим устройством независимого действия с вакуумными присосками для захвата межслойных прокладок. Вращение и вертикальное перемещение прокладок осуществляются с помощью редукторных двигателей с частотно-регулируемым приводом и кодеров. Прокладки укладываются в накопители, где хранятся для последующей перевозки вилочным погрузчиком.

Нажимая тактильные кнопки на экране дисплея своего пульта, операторы депалетизаторов Emmeti/Logik могут вызывать любые запрограммированные конфигурации палет, хранящиеся в памяти. Часть необходимых бутылок JFW получает на термоформованных поддонах. Головка Emmeti Pick & Place обеспечивает захват и выемку бутылок из таких поддонов, затем та же головка переносит сами поддоны в соответствующий накопитель для тары. Такие поддоны часто возвращают производителю стеклотары для дальнейшего использования.

На существующую линию розлива была установлена одна **автоматическая вакуум-разливная машина Bertolaso EPICA 60/2100** с 60 наполняющими клапанами производительностью 250 бутылок вместимостью 750 мл в минуту (рис. 1). Ее работа синхронизируется электронными средствами с работой выдувной машины Bertolaso, укупорочной машины Bertolaso с 12 головками и укупорочной машины для винтовых пробок.

Кольцевая чаша (нержавеющая сталь стандарта AISI 304) сводит к минимуму беспорядочное движение вина, ее наклонное днище позволяет полностью сливать жидкость при мытье или опорожнении чаши. Крышка чаши запирается механически с по-



Рис. 1. Автоматическая вакуум-разливная машина Bertolaso EPICA 60/2100



мощью наружных запорных винтов, которые не соприкасаются с вином.

Наполнительные клапаны полностью изготовлены из нержавеющей стали стандарта AISI 316. Высота линии заполнения бутылки легко регулируется винтовой муфтой в пределах 50 мм. Наполнительные клапаны снабжены центрирующими конусами, обеспечивающими более точную центровку бутылки перед тем, как трубка вводится в венчик бутылки.

Жидкость поступает со дна, и этот процесс контролируется пневматически клапаном, срабатывающим от датчика уровня. Вино поступает по стальным трубопроводам из стали стандарта AISI 304 и подается в чашу с помощью вращающегося распределительного золотника. Сечение и конфигурация трубопроводов и золотника рассчитаны таким образом, чтобы максимально уменьшить взбалтывание, снизить скорость движения жидкости и тем самым стабилизировать поток. Кондуктометрический датчик поддерживает постоянный уровень жидкости в чаше, обеспечивая равномерную и плавную подачу винного материала.

Для защиты вина в чаше от растворения в нем атмосферного кислорода создается подушка из инертного газа, предотвращающая контакт вина с воздухом в чаше наполнительной машины. Воздух удаляется из бутылки и направляется в отдельный контур. В системе защиты имеются регулятор давления, манометр и отдельная система впрыска инертного газа в чашу. Система автоматически выполняет цикл очистки чаши на месте, включая автоматическую установку стальных чашек на наполняющие клапаны и установку центрирующих конусов без вмешательства оператора.

Компания JFW использует для укупорки бутылок красного вина натуральные или синтетические пробки, а бутылки емкостью 375 мл закрываются винтовыми колпачками.

**Линия транспортировки бутылок от наполнительной до укупорочной машины** включает в себя накопительный стол Sipac, предназначенный для накопления резерва бутылок, достаточного для обеспечения работы в течение 3 мин при возникновении каких-либо проблем с укупорочной или этикетировочной машиной (рис. 2). Этого времени оператору вполне достаточно для решения проблемы, и ценная площадь в разливочном цехе не загромождается длинными конвейерами.



Рис. 2. Линия транспортировки бутылок от наполнительной до укупорочной машины

Одна **ротационная моноблочная машина Bertolaso ZETABLOC 10B/18R** для накладки капсул была установлена далее по технологической цепочке за новой наполнительной машиной. Она выдает и накладывает капсулы из олова или полиламината с максимальной скоростью 300 бутылок в минуту. У этой машины имеется восемь подающих чашек и 18 головок для накладки и разглаживания капсул (рис. 3).



Рис. 3. Ротационная моноблочная машина Bertolaso ZETABLOC 10B/18R

Машина имеет следующие особенности: длинный автономный магазин для капсул вместимостью 15 тыс. шт. с ящичками, допускающими использование держателей длиной 725 мм, автоматический загрузочный рычаг и горизонтальный транспортер с плоской лентой для подачи капсул на блок раздачи. Блок раздачи капсул имеет два параллельных горизонтальных желоба и механические пальцы, отделяющие капсулы от держателей при их приближении к раздаточным чашкам на устройстве накладки капсул. Капсулы подаются на бутылки сжатым воздухом. Используются алюминиевые капсулы и капсулы из полиалюминилата, поставляемые компанией Maverick Enterprises, Inc.

Один **накопительный стол Bertolaso** с автоматической забровкой бутылок без капсул располагается сразу за укупорочной машиной Bertolaso. У стола имеются пять дорожек длиной 2 000 мм в комплекте с приводными и возвратными голов-



Рис. 4. Ротационный этикетировщик Krones Autocol

ками, двигателем и цепью из нержавеющей стали стандарта AISI 430.

**Ротационный этикетировщик Krones Autocol**, имеющий в своем составе стол для бутылок диаметром 720 мм, плиты на 15 бутылок и два этикетировочных модуля, может наносить самоклеящиеся этикетки с двух сторон на бутылки трех различных типов. Ротационный этикетировщик позволяет жестко фиксировать и центрировать бутылку между плитой и подпружиненным центровочным колпаком (рис. 4).

Этикетировщик для нанесения самоклеящихся этикеток, в основном работающий от сервопривода, гарантирует допуск  $\pm 0,05$  мм при подаче этикеток на расходную плиту. Затем губка или мягкая подушка прижимает этикетку к бутылке. Может обеспечиваться автоматическое совмещение концов лент благодаря возможности обнаружения конца рулона и расширенной системе перемотки, рассчитанной на хранение трех-четырех рулонов ленты. Управление работой стола осуществляется с помощью механических кулачков или от программируемого сервопривода. Поставщики самоклеящихся этикеток – Collotype Labels, Grigsby Label и Metro Label. Использованные полиэфирные ленты от этикеток утилизируются.

На обеих линиях были установлены **машины по формованию коробок Bortolin FOC 23/30 Carton Erectors** (рис. 5), выдающие по 30 готовых коробок в минуту. Плоские заготовки автоматически перемещаются из магазина в зону формования. На этапе формования картонная заготовка вскрывается с помощью чашеобразных вакуумных присосок, внутрь заготовки вводится возвратная пластина для обеспечения опоры и фиксирования клапанов коробок, чтобы можно было закрыть и приклеить нижние клапаны.

Эти машины формируют транспортировочные коробки из гофрокартона и склеивают нижние клапаны коробок горячим жидким клеем. Они работают



Рис. 5. Машины по формованию коробок Bortolin FOC 23/30 Carton Erectors

эффективно и автоматически, вмешательство человека требуется только для загрузки картонных заготовок в магазин машины. Перенастройка на использование заготовок другого размера производится быстро и просто, так как требует лишь поворота маховичка. Объем профилактического технического обслуживания минимальный и сводится в основном к смазке, так как изнашиваемых деталей очень мало.

Используемые бесщеточные двигатели непрерывно действующие делительные устройства для упаковочных машин предназначены для получения бутылок с однорядного конвейера и распределения их по трем отдельным линиям подачи в зону упаковщика в коробки с последующей однорядной подачей в упаковщик (рис. 6). Поток бутылок никогда не замедляется, и работа линии транспортировки не прерывается.

Две **автоматические упаковочные машины Emmeti модели Eagle 100/3** имеют по три захватные головки для подбора 36 бутылок за один цикл и укладки их в три картонные коробки (по 4–3 бутылки в каждой). Машина может настраиваться на оптимальную скорость работы в зависимости от размера упаковываемых бутылок. Упаковщики Emmeti могут работать с бутылками разного типа, для чего

производится соответствующая настройка систем зажима и транспортировки бутылок. При цикле забора бутылок 36 тюльпановых головок надвигаются, а при опускании бутылок в коробки – сдвигаются (рис. 7).

Самосмазывающиеся направляющие и опоры стандартного оборудования Emmeti требуют небольшого объема технического обслуживания, расходы на техобслуживание также снижаются благодаря использованию скользящих фрикционных колес из вулканизированной резины и тефлоновых лент транспортеров. К машинам открывается легкий доступ со всех сторон. Для автоматической смазки линейных направляющих на упаковщике установлены смазочные патроны. Это сокращает объем техобслуживания, срок службы одного патрона составляет около двух лет, после чего патроны заменяются при минимальных расходах. Благодаря наличию опорной стойки распределение массы для упаковщика Emmeti проблемы не представляет. Этот метод устраняет все опасения относительно распределения нагрузки.

Бутылки поступают с цепного конвейера верхнего стола на накопительный стол заполненной стеклотары и направляющую секцию упаковщика Eagle. Комплект установленных в каналах пальцев предназначен для проверки правильности положения

всех бутылок в секции забора и обнаружения упавших бутылок. При обнаружении упавшей бутылки машина автоматически останавливается.

Машина оборудована устройством сброса давления во избежание оказания обратного давления на бутылки во время цикла забора. Инженеры Emmeti спроектировали систему в расчете на исключение любого контакта между бутылками и направляющими, чтобы при заборе ни бутылки, ни этикетки не повреждались.

Компания Emmeti также поставила конвейер для картонных коробок внутри упаковщика, который оборудован датчиком, обнаруживающим присутствие коробки. Она же предоставляет центрирующее устройство для коробок в упаковщике, которое обеспечивает правильное положение коробки во время цикла загрузки бутылок. Если коробки нет или она неправильно расположена, машина автоматически останавливается. Внутри секции загрузки коробки установлен датчик, который позволяет перезапустить рабочий цикл машины при установке нужного количества коробок в соответствующее положение. За пределами конвейера подачи коробок установлен еще один датчик для остановки машины в случае какого-либо зазора за пределами упаковщика.

Машина оснащена ПЛК Allen Bradley (Control Logix) и интерфейсом оператора Panelview 700+. Скорость движения бутылок регулируется с помощью трехскоростного селекторного переключателя рычага подбора бутылок в зависимости от их размера и скорости движения.

**Два укладчика разделителей для бутылок Bortolin MA 91/2** расположены за упаковщиком бутылок и предназначены для укладки в коробки картонных прокладок со скоростью до 40 шт./мин. Расположенные на блоке головки присоски вынимают разделитель из бункера. Пневматическое устройство открывает разде-



Рис. 6. Делительные устройства для упаковочных машин



Рис. 7. Автоматические упаковочные машины Emmeti модели Eagle 100/3



Рис. 8. Укладчик разделителей для бутылок Bortolin MA 91/2



литель бутылок при перенесении его в нужное положение. Развернутый разделитель вставляется в каждую коробку. Коробки с установленными разделителями убираются, а на их место подаются две другие коробки для повторения цикла. Вставка разделителей после того, а не до того как в коробку будут помещены бутылки, повышает эффективность работы линии и ведет к меньшему повреждению этикеток и разделителей (рис. 8).

**Вибролоты Bortolin TVM2** длиной около шести футов с пропускной способностью 80 коробок в минуту расположены за машиной для вставки разделителей. Эти машины слегка встряхивают коробки по вертикали, чтобы разделители полностью сели на свои места без всякого повреждения этикеток или самих разделителей. Сила вибрации и скорость движения ленты регулируются с помощью двух частотных преобразователей.

Две **скоростные машины Bortolin Mara HM для скоростной заклейки коробок** предназначены для скла-



Рис. 9. Спиральный подъемник Alpin

дывания и заклеивания верхних клапанов картонных коробок горячим клеем. Длина машины составляет около 10 футов, пропускная способность – 60 коробок в минуту. Машина Mara легко и просто настраивается и переводится в другой режим работы

**Спиральные подъемники Alpine** представляют собой встроенные в линию вертикальные конвейеры Emmeti/Sipac высотой 9–15 дюймов, которые перемещают полные коробки с бутылками вина по патентованной наклонной линии к расположенным сверху конвейерам транспортировки коробок к палетизатору (рис. 9).

Таким образом, установка нового высокоэффективного оборудования позволила снизить количество отходов при упаковке на 5 %, а потребление энергии – приблизительно на 20 %.

Перевод статьи:

*Bottling line improvements boost efficiency at Jackson Family Wines. PWVJ staff report // Practical Winery & Vineyard Journal, Fall 2012*

## ■ НОВОСТИ

### ■ ПОБЕДА МОЛОДОГО РОССИЙСКОГО БРЕНДА В США

Российская водка «Серебряный Замок» производства Александровского ЛВЗ удостоена награды «Двойное Золото» (Double Gold medal) на 13-м международном дегустационном конкурсе San Francisco World Spirits Competition, прошедшем с 21 по 24 марта 2013 г. в США. Экспертное жюри признало качество «Серебряного Замка» лучшим в категории «Классическая водка». Эта победа на престижном соревновании, входящем в ТОП-10 наиболее значимых отраслевых конкурсов мира, стала первой в истории молодого бренда, выведенного на рынок весной 2012 года.

Водка «Серебряный замок» приготовлена на природной воде, обогащен-

ной ионами серебра. Напиток проходит несколько ступеней очистки, а перед розливом обязательную процедуру серебряной фильтрации.

В этом году в дегустационном испытании участвовало рекордное число напитков – 1407 из 63 стран мира. Их качество методом «слепой» пробы определяли эксперты ресторанного бизнеса, профессиональные дегустаторы, журналисты отраслевых изданий, закупщики и консультанты. Отчет о событии вместе с информацией о победителях опубликован в майском номере журнала THE TASTING PANEL – самого тиражного и уважаемого отраслевого издания мировой виноводочной индустрии.

[Alconews.Ru](http://Alconews.Ru)

### ■ ВОДКА С КОФЕ

В ассортименте водки Smirnoff вскоре появится и кофейная водка. Торговая марка Smirnoff от компании Diageo продолжает расширять свой ассортимент ароматизированных водок. В этот раз на рынок выходит водка Espresso Smirnoff. По информации Upravkovo.ru, в Великобритании новинка появится во всех каналах продаж в апреле этого года. Она представляет собой композицию из водки Smirnoff Red и натурального кофейного ароматизатора, который получается из настоящих кофейных зерен. Директор маркетинга марки Smirnoff



Western Europe в компании Diageo Карен О'Ши (Karen O'Shea) прокомментировала: «Сегодня существует возможность увеличить продажи ароматизированной водки на рынке Великобритании, и это продемонстрировано на примере США, где на долю ароматизированной водки приходится 18 % всех продаж в водочной категории».

«В Великобритании категория ароматизированной водки оценивается в 88 млн фунтов стерлингов (в розничном канале и в ресторанах, барах и клубах), – добавила она. – И запуск водки Smirnoff Espresso призван привлечь более широкую аудиторию к сегменту, предложив новым и существующим потребителям бренда Smirnoff неожиданный вкус традиционного напитка». Запуск новинки на рынок будет сопровождаться интегрированной маркетинговой кампанией, состоящей из дегустаций и пиар-акций на точках продаж.

[www.upakovano.ru](http://www.upakovano.ru)





# Креативные решения для пробок

## Обзор самых необычных пробок для бутылок

Подарками из категории «тому, у кого все есть», называют те милые мелочи для дома или офиса, которые приятно иметь под рукой, но сам себе вряд ли купишь. Не такая уж большая необходимость намеренно обзаводиться прикольными стикерами, креативными салфетками и всякими забавными приспособлениями для кухни. Но получить такое в подарок наверняка будет радостно и приятно. Необычные пробки для бутылок – милые мелочи именно из этой категории (рис. 1), вот им-то и посвящен наш сегодняшний обзор.

Как известно, хорошие девочки попадают в рай, а плохие девочки... Плохие девочки сами не знают, куда попадут, особенно, если будут злоупотреблять алкоголем и вести беспорядочный образ жизни. Конечно, не пробкам читать морали тем, кто будет затыкать ими горлышки бутылок с алкоголем, но изображающие их ангел и демон как бы намекают... Намекают на то, что от соблазна трудно удержаться, будь ты хоть трижды ангелом. Пробка «святой» и пробка «грешник» (рис. 2).

Прикольная пробка ярко-красного цвета вряд ли окажется на кухне у тех, кого принято считать ханжами, снобами и скучными, вечно недовольными людьми. Трудно оставаться серьезным, когда видишь такого веселого персонажа, который очевидно рад видеть всех присутствующих за столом людей, да еще и не стесняется эту свою радость демонстрировать. «Развратная» пробка (рис. 3).

Еще одна пробка для веселой молодежной вечеринки, рассчитанная на то, что в компании за столом соберутся люди с чувством юмора и без ярко выраженного чувства брезгливости. Пробка-вантуз (рис. 4).

«Умную» пробку Digital Cork, которая будет показывать информацию о температуре хранения вина, дату «закупоривания» бутылок и оптимальную дату для ее «откупоривания», придумали корейские дизайнеры Kwang-wi Park и Eun-ji Lim. Если же инновационная пробка уловит Wi-Fi, она сможет даже отправить сигнал на смартфон, когда приблизится «та самая» дата, или же если вино по какой-то причине испо-



Рис. 1. Креативная пробка



Рис. 2. Пробка «святой» и «грешник»



Рис. 3. «Развратная» пробка



Рис. 4. Пробка-вантуз



Рис. 5. Высокотехнологическая пробка



Рис. 6. «Продуктовые» пробки

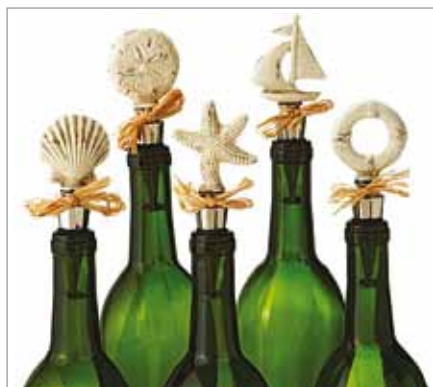


Рис. 7. «Морские» пробки

ртится. Высокотехнологическая пробка (рис. 5).

Остроумный дизайн мягких, но упругих пробок из силикона вряд ли оставит равнодушным даже того, кто считает подобные вещицы несерьезными, глупыми и бесполезными. Стоит лишь представить себе, что из горлышка откупоренной бутылки с водкой действительно торчит зеленый пупырчатый огурец, а открытую бутылку шампанского заткнули наполовину очищенным бананом, как настроение сразу поднимется выше обычного, а лицо озарит веселая улыбка. «Продуктовые» пробки (рис. 6).

Быть на берегу Черного моря и не попробовать изумительное домашнее вино, которое делают местные умельцы, или же не откупорить бутылочку итальянского вина, пребывая на ривьере и нежась под тамошним жарким солнцем, – непростительное безрассудство. Тематические пробки, напоминающие о море или океане, не дадут этому случиться. Для тех же, кто предпочитает активный отдых даже тогда, когда добирается до золотых песков и синих океанских глубин, дизайнеры предусмотрели пробки с совершенно иным смыслом. Да и подтекстом тоже. «Морские» пробки (рис. 7).

А с такой пробкой вряд ли удастся забыть о том, чем грозит злоупотребление алкоголем. Здесь и зеленый змей, и джинн-привидение, в общем, стандартный набор предупредительных страшилок. Зеленый джин в бутылке (рис. 8).

Впрочем, мистические пробки могут носить не только устрашающий, но также развлекательный характер. Как набор креативных пробок, предназначенных ко Дню Всех Святых, иными словами, Хэллоуину. Здорово будет затыкать бутылку с кроваво-красным вином пробкой, увенчанной фигуркой надгробного камня, а горлышко бутылки с абсентом – ведьминской остроконечной шляпой. Пробки ко дню Всех Святых (рис. 9).



Рис. 8. Зеленый джин в бутылке



Рис. 9. Пробки ко дню Всех Святых



Рис. 10. Пробки-зверушки



Рис. 11. Пробки на бутылки для свадьбы

Раз уж пробки для бутылок служат чем-то вроде средства защиты налитого внутрь напитка, неплохо бы «назначить» защитником какое-то тотемное животное. Благо, дизайнеры позаботились о том, чтобы ассортимент возможных тотемов был широк и разнообразен. Пробки-зверушки (рис. 10).

Ну и отдельным пунктом –креативные пробки для бутылок, которые

будут красоваться на свадебном столе. На свадьбах обычно «своя атмосфера», которая ассоциируется с сердечками, голубями, цветами и прочей романтикой. Вот дизайнеры и разработали соответствующую серию стильных и весьма романтичных пробок для бутылок с праздничным алкоголем. Пробки на бутылки для свадьбы (рис. 11). ♡

<http://www.novate.ru>



# НОВИНКИ

## ДЕКОРИРОВАНИЕ СТЕКЛЯННОЙ ТАРЫ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ



Компания «Гласс Декор» закончила отладку и приступила к эксплуатации нового оборудования для декорирования стеклянной упаковки. Недавно приобретенная машина – единственная в своем роде. Она произведена специально под нужды «Гласс Декор», по его индивидуальным технологическим спецификациям известным итальянским производителем, лидером рынка оборудования для трафаретной печати.

Основное преимущество новой декорационной машины – это возможность нанесения текста или рисунка методом прямой шелкотрафаретной печати на стеклянной таре сложной геометрии, причем охватывая все 360° поверхности стекла. Высокоскоростная электронная машина позволяет наносить декорацию на любую по форме бутылку: овальную, цилиндрическую, плоскую или коническую. К тому же вы-

сокая производительность – до 70 бутылок в минуту – позволяет говорить о декорировании серьезных партий бутылок нестандартной формы.

Ко всему прочему у компании «Гласс Декор» появились дополнительные преимущества в плане цветопередачи. Новое оборудование позволяет одновременно за один прокат наносить на стеклянную поверхность до девяти цветов термоэмалями вместо прежних восьми, либо пять цветов при декорировании УФ-красками. Все это происходит, как и раньше, в полностью автоматическом режиме.

На данный момент произвести в промышленных масштабах качественное декорирование бутылки сложной геометрии, в России может только компания «Гласс Декор».

Предельно допустимые размеры бутылок остались прежними. Для печати по стеклу на 360° поверхности стекла максимальный диаметр изделия может быть 120 мм. Минимальный диаметр изделия – 28 мм, а максимальная высота изделия – 420 мм. Охват достаточно большой.

Приобретение машины нового поколения, которая позволяет компании «Гласс Декор» предлагать своим клиентам еще больше возможностей в оформлении стеклянной упаковки, стало очередным прорывом на рынке декорирования.

*Пресс-служба «Гласс Декор»*

## ГУРМАНЫ СМОГУТ «КУРИТЬ» БРЕНДИ ЧЕРЕЗ БОКАЛ В ВИДЕ ТРУБКИ

Недавно на рынке появились необычные бокалы Brandy Pipe, сделанные в виде курительной трубки.

В такой форме бокала имеется не только эстетический, но и практический резон, ведь такие напитки, как виски, бренди и коньяк, специалисты рекомендуют предварительно перед употреблением немного согреть.



Согревать напиток в руках очень удобно, если бокал сделан в виде трубки, а потягивание напитка через мундштук позволит получить от него большее наслаждение.

Стоимость такого необычного бокала составляет всего около 20 долларов.

*Alconews.Ru*

## SIEMENS КОНТРОЛИРУЕТ КАЧЕСТВО ВИНА

Экономический кризис сделал еще жестче конкурентную борьбу за рынки, и в первую очередь ужесточились требования по качеству и снижению себестоимости товаров и услуг. Для рынка вина требования по стабильному качеству особенно актуальны. Качество вина закладывается на всех этапах его жизненного цикла, но особенно важен процесс ферментации – собственно процесс рождения молодого вина из виноградного сока. И одним из критериев качества ферментации вина является соблюдение температурного режима. В 2012 году компания SALONIX-TEH SRL на нескольких молдавских винозаводах (Suvorov-Vin, Kazayak-Vin, Vardris-Vin, Vinia Traian, Tartcom-Vin, Invinprom), а также на



одном российском винозаводе произвела автоматизацию процесса ферментации вина.

Поддержание постоянной температуры ферментации вина производит контроллер SIEMENS SIMATIC S7, который в зависимости от показаний датчиков температуры управляет насосами подачи охлаждающей жид-

кости и состоянием соленоидных вентилях. Технологический процесс отображается SCADA системой на мониторе компьютера и панели оператора с использованием интуитивно понятного интерфейса. SCADA архивирует данные технологического процесса в виде таблиц и графиков.

Автоматизация процесса кроме обеспечения стабильного качества вина, дает существенный экономический эффект по энергосбережению. Расход хладоносителя по управляющей программе контроллера, а не вручную, позволяет экономить 12–18 % электроэнергии.

За внедрение энергосберегающих технологий три винозавода получили грант от Европейского банка реконструкции и развития.

*Экономическое обозрение «ЛОГОС-ПРЕСС»*



### АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ОТГРУЗКЕ СПИРТА

Можно забыть о расслоении спирта в хранилищах, о различной температуре водно-спиртовых растворов зимой и летом – достаточно набрать на клавиатуре требуемый для отгрузки объем безводного (водного) спирта, приведенный к температуре 20 °С, и нажать кнопку start: мерник-дозатор произведет отгрузку любого объема безводного (водного) спирта с точностью 0,1 %.



Уникальное измерительное средство для спиртовых производств – Мерник-дозатор КСИП-3, разработанное специалистами ООО «СпиртПриборСервис», обеспечивает автоматическое измерение и дозирование объема водного и безводного спирта, измерение крепости и температуры водно-спиртовых растворов в широком спектре расходов и измеряемых объемов.

Достоинствами измерительного средства являются:

- отгрузка объема безводного спирта с ежесекундным приведением объема к 20 °С и измерением крепости и температуры;
- возможность автоматического дозирования объема с точностью ±0,01 дал.;
- автоматическое вычисление нарастающего итога водного и безводного спирта;
- запись процессов отгрузки в виде графиков со сроком хранения 10 лет;

- возможность управления (контроля) по локальным и глобальным компьютерным сетям;

- автоматическая диагностика работоспособности канала отгрузки;

- небольшие габариты и вес по сравнению с аналогичными существующими приборами;

- минимальные требования к квалификации операторов;

- возможность работы как с компьютером, так и только со шкафом управления.

Блок управления может быть оснащен радиомодемом с дальностью связи до 8 км.

Минимально необходимым комплектом КСИП-3 являются шкаф управления и измеритель объема жидкости.

КСИП-3 прошел испытания в Государственном комитете Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандарте России).

[www.spservis.com](http://www.spservis.com)

### ЭЛЕКТРОННЫЙ ЯЗЫК ДЕГУСТИРУЕТ БРЕНДИ

Важной составляющей частью производства бренди является анализ его качества, в том числе и вкусовых ощущений.

Обычно оценка вкуса бренди осуществляется экспертами-дегустаторами, однако результаты новой работы исследователей из Испании позволяют заменить субъективные оценки экспертов на результаты анализа с помощью системы «электронный язык», которая не только может классифицировать бренди по вкусу, но и также различить образцы бренди, полученные с применением различных методов старения.

Электронный язык представляет собой аналитическую систему, моделирующую работу органов вкуса человека за счет системы сенсоров и продвинутых методов обработки сигналов. В то время как классические методы аналитической химии заключаются в идентификации отдельных химических веществ, цель электронного языка – создание «отпечатка пальца» – целой картины множественных сигналов с помощью системы сенсоров. Такой подход кажется полезным для анализа алкогольных напитков, поскольку ряд веществ, отвечающих за их специфический вкус, зачастую неизвестен.

Электронные языки успешно применялись для анализа пива, вина и виски, и вот – новая работа профессора Манеля дель Валле (Manel del

Valle) из Автономного университета Барселоны расширяет область применения электронных языков на анализ бренди. Исследователи из группы дель Вале использовали систему из шести вольтамперметрических сенсоров, каждый из которых был получен с помощью определенных модификаторов – наночастиц металла, электропроводных полимеров или катализаторов окислительно-восстановительных процессов. Каждый из сенсоров дает определенный отклик на каждый образец, но для каждого типа индивидуального сенсора тип отклика слегка различается. Эти отклики комбинировали и обрабатывали с помощью математических методов, в итоге «обучив» систему классифи-



цировать бренди, используя в качестве образцов для калибровки оценки экспертов-дегустаторов. Как поясняет дель Вале, работу вкратце можно охарактеризовать как перевод экспертных оценок дегустатора на язык сенсора электрохимической системы.

Новый электронный язык продемонстрировал стопроцентную точность определения при классификации образцов бренди в соответствии с их вкусом, а также продемонстрировал хорошие результаты в определении различных методов старения бренди и его выдержки. Исследователи также разработали компьютерную модель для полуквантитативного определения в бренди соединений, присутствие которых может вызывать нежелательные вкусовые ощущения – такой анализ может оказаться неоценимым для контроля качества спиртных напитков.

Освальдо Оливейра (Osvaldo Oliveira), эксперт по электронным языкам из Университета Сан-Паоло (Бразилия), отмечает, что работа его испанских коллег является наглядной иллюстрацией надежности компьютерных методов для классификации качества пищевых продуктов и алкогольных напитков. Он подчеркивает, что методы классификации могут быть расширены на другие типы объектов, в том числе новая система может оказаться полезной и для обнаружения токсинов в продуктах питания.

*ChemPort.Ru*

# Новейшие разработки в области спиртового производства и алкогольных напитков

## Обзор российских патентов (серия публикаций)

Валентина Орлова, обозреватель

### СПИРТОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

**Способ и установка для производства ректифицированного этилового спирта** (В. Г. Буряков, И. В. Сергиенко, А. Н. Ходзинский. Патентообладатель: Институт кибернетики им. В. М. Глушкова НАН Украины. Патент РФ 2475471, С2, МПК С07С31/08, В01D3/14, С12P7/06, С12G3/12, С07С29/80, опубл. 20.02.2013).

Способ включает отгонку спирта и сопутствующих примесей в бражной колонне, очистку спирта от головных примесей в элюационной колонне, концентрирование спирта и его очистку от промежуточных и остатков головных примесей в спиртовой колонне, выделение примесей в колонне концентрирования головных и промежуточных примесей. При этом бражную дистиллят укрепляют в концентрационной части бражной колонны, извлечение примесей в элюационной колонне осуществляют при интенсивной подаче горячей воды для гидроселекции на верхнюю тарелку и в среднюю часть элюационной колонны, очистку спирта от метанола осуществляют в метанольной колонне, лютерную воду из спиртовой колонны подают на верхнюю тарелку и в среднюю часть колонны концентрирования головных и промежуточных примесей, лютер колонны концентрирования головных и промежуточных примесей подают на верхнюю тарелку и в среднюю часть элюационной колонны. Предлагаемое изобретение позволяет получить этиловый спирт высокого качества при его минимальных потерях с побочными продуктами.

**Колонна ректификационная с колпачковыми тарелками** (А. М. Журба, П. А. Гринев, А. В. Данилов. Патент РФ 2472565, С2, МПК В01D3/16, опубл. 20.01.2013).

Изобретение относится к массообменному оборудованию в области переработки углеводородного сырья, химических и пищевых продуктов, в частности к устройствам для ректификации, абсорбции нефтепродуктов, химических и пищевых продуктов путем разделения продуктов по температурам кипения в процессе массо- и теплообмена между жидкостью и паром (газом), и может найти применение в нефтеперерабатывающей, химической, нефтехимической, газовой, пищевой промышленности. Колонна ректификационная включает корпус с технологическими штуцерами, тарелки с паровыми и переливными патрубками, а также регулируемые по высоте барботажные колпачки. Верхний конец каждого переливного патрубка закреплен в тарелке с возможностью осевого перемещения патрубка относительно последней, а его нижний конец снабжен тарельчатым перфорированным диском, а также стаканом, концентричным переливному патрубку и



образующим с ним гидрозатвор. Технический результат: повышение качества и производительности колонны по целевым продуктам, повышение эффективности работы ректификационной колонны.

**Дефлегматор бражной колонны** (Н. А. Войнов, С. А. Ледник, Щ. П. Жукова, Ю. В. Плеханов. Патент РФ 2465030, С1, МПК В01D3/04, В01D3/32, опубл. 27.10.2012).

Изобретение относится к теплообменным аппаратам для проведения процессов ректификации в бражной колонне и может быть использовано в укрепляющих ректификационных колоннах в химической, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности. Дефлегматор состоит из корпуса со штуцерами, контактных труб, выполненных из гофрированных листов с наклонным рифлением круглого профиля радиусом, равным радиусу контактных труб, снабженных винтовыми спиралями и профилированными буртиками, размещенными с наружной стороны вогнутых наклонных рифлений на всю длину листов, а также газовыми патрубками с заглушками в качестве распределителя жидкости и патрубками для отвода теплоносителя, размещенными последовательными рядами по осям контактных труб, перпендикулярным поверхности листов. Корпус снабжен верхней и нижней камерами для сбора конденсата, которые соединены с желобами, установленными в нижней части под торцами контактных труб между патрубками для отвода теплоносителя, а в верхней части – над газовыми патрубками, причем верхние торцы листов, образующих полость контактных труб для прохода пара, размещены над верхней камерой для сбора конденсата. Технический результат – увеличение производительности колонны.

**МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

**Зажигалка с определением метанола в алкогольных напитках** (варианты) (В. В. Бояркин. Патент РФ 2477424, С1, МПК F23Q2/32, опубл. 10.03.2013).

Изобретение относится к устройствам экспресс-анализа повышенного содержания метанола в алкогольной продукции. Зажигалка с определителем метанола в алкогольных напитках содержит корпус, резервуар для горючего с перегородкой, сопло горелки, устройство зажигания, дополнительно содержит продольное отверстие, верхний конец которого выходит в зону горения пламени, имеющее боковую щель, в которое в держателе с возможностью скольжения вдоль отверстия вставлен определитель метанола, выполненный в виде проволочного индикатора-катализатора, выдвигающегося в зону нагрева пламенем при движении выступа держателя вдоль боковой щели продольного отверстия. Технический результат изобретения заключается в создании мобильных простейших устройств для качественного определения содержания метанола в алкоголе на основе подручных средств, например зажигалок.

**Способ определения суммарного содержания антиоксидантов и суммарного содержания антоцианов в пищевых продуктах и напитках** (Я. И. Яшин, А. Я. Яшин, В. Ю. Рыжев, С. Г. Пепеляев. Патент РФ 2471181, С1, МПК G01N33/02, опубл. 27.12.2012).

Изобретение относится к анализу пищевых продуктов и напитков. Способ заключается в том, что в инъекционно-проточную систему до амперометрической ячейки устанавливают ячейку фотометрического детектора, через систему пропускают постоянный поток элюента, анализируемую дозу вводят краном-дозатором, сначала в ячейку фотометрического, а затем в ячейку амперометрического детектора, сигналы с детекторов отдельно для антиоксидантов и антоцианов усиливают и регистрируют на мониторе компьютера, соединенного с усилителями амперометрического и фотометрического детекторов, причем сигнал от фотометрического детектора соответствует суммарному содержанию антоцианов, а сигнал от амперометрического детектора соответствует суммарному содержанию антиоксидантов. Достигается повышение надежности и эффективности анализа.

**НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Содержащая фруктовый сок основа алкогольного напитка и напиток, полученный разведением этой основы** (Мацубаяси Хидеки, Мизута Мама, патентообладатель Сантори Холдинг Лимитед (Япония). Патент РФ 2477748, С2, МПК С12G3/04, опубл. 20.03.2013).

Основа алкогольного напитка содержит спирт и один или несколько видов термически концентрированного фруктового сока. Концентрация спирта (А) составляет, по меньшей мере, 9 % об./об., а фруктового сока (В) в основе, по меньшей мере, 300 %, а соотношение В/А составляет, по меньшей мере, 19,0. Основа получена смешиванием спирта в высокой концентрации с одним или несколькими видами фруктового сока в высокой концентрации для получения перемешанного раствора. Ее упаковывают в контейнер и хранят, по меньшей мере, в течение 1 дня. Разбавленный алкогольный напиток получен смешиванием основы с раствором для разведения, в качестве которого может быть использована вода или газированная вода. В напитке содержание фруктового сока составляет 80 % и более. Изобретение позволяет уменьшить или устранить раздражение, характерное для спирта, и получить основу, обладающую вкусом зрелого фрукта.



**Способ производства крепкого напитка** (Р. В. Аванесьянц, Н. М. Агеева, Р. А. Аванесьянц, Ю. Ф. Якуба. Патент РФ 2458115, С1, МПК С12G3/12, С12G3/07, С12Н1/22, опубл. 10.08.2012).

Приготавливают купаж напитка путем смешивания выдержанных в контакте с древесиной дуба дистиллятов спирта с умягченной водой и сахаром в две стадии. На первой стадии их смешивают из расчета обеспечения необходимых кондиций по сахару в готовом купаже. Насыщают эту смесь кислородом до 20–40 мг/дм<sup>3</sup>, вводят танин из расчета 50–130 мг/дм<sup>3</sup>, выдерживают 24–48 часов, обрабатывают белковым сорбентом в количестве, составляющем 30–80 % от добавленного танина, выдерживают до полного осветления, снимают с осадка и фильтруют. Смесь нагревают до температуры 60–75 °С и обрабатывают теплом при этой температуре в течение 2–5 часов. На второй стадии смесь дистиллятов и сахара после тепловой обработки при температуре нагревания вводят в предварительно охлажденную до 2–15 °С умягченную воду до достижения необходимых кондиций по содержанию спирта. Готовый купаж выдерживают до полного связывания кислорода, фильтруют и направляют на послекупажный отдых. В качестве сахара используют сахарный сироп или сахарный колер и сахарный сироп. В качестве белкового сорбента используют желатин или рыбий клей, или альбумин, или их сочетание. В качестве дистиллятов спирта используют коньячный или винный, или плодовой, или зерновой дистилляты. Изобретение обеспечивает повышение стабильности и улучшение органолептической оценки напитка.

**ПЕРЕРАБОТКА ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Способ переработки сивушного масла** (Е. В. Пантелеев, П. Е. Пантелеев, Г. В. Пантелева. Патент РФ 2471769, МПК С07С67/08, С07С67/54, С07С67/58, С07С69/14, опубл. 10.01.2013).

Изобретение относится к области химической технологии, а именно к переработке сивушного масла, являющегося многотоннажным отходом спиртовой промышленности. Способ позволяет переработать сивушное масло в высокоэффективный компонент смесевых растворителей повышенного качества, с низкой себестоимостью и высоким выходом продукта. Переработку сивушного масла производства этилового спирта осуществляют этерификацией ледяной уксусной кислотой в присутствии катализатора серной кислоты, нейтрализацией, причем этерификацию проводят при кипении реакционной смеси и непрерывном отделении воды с использованием флоорентины. Отделяют полученный продукт от катализатора под вакуумом при температуре не выше 110 °С, подвергают отдельной нейтрализации полученный продукт и катализатор, затем полученный продукт дополнительно осушают. 💧



# Календарь тематических выставок, симпозиумов и конференций на II полугодие 2013 г.

Дата проведения, город, страна	Наименование события, специализация, тематика	Организатор выставки, контактные телефоны
03.09–05.09 Екатеринбург, Россия	<b>Агропромышленный Форум</b> Продукты и напитки»; «Продмаш»: технологии для пищевой и перерабатывающей промышленности, «УпакМаш»	ЗАО «Уральские Выставки» Тел./факс: +7 (343) 3-100-330
06.09–07.09 Ульяновск, Россия	<b>Бутерброд. Продовольствие. Переработка. Упаковка – 2013</b>	Выставочная компания «Мозаика» Тел./факс: +7 (8422) 449-447
10.09–12.09 Киев, Украина	<b>Inprodmash &amp; Upakovka</b> 21-я специализированная выставка	ACCO International Тел./факс: + 38 (044) 456 38 04
10.09–13.09 Архангельск, Россия	<b>Поморская осень</b> Продовольственные и промышленные товары	ООО «Кант» Тел./факс: +7 (8182) 65-36-38, 65-47-83
11.09–13.09 Белгород, Россия	<b>Белгородагро. Продовольствие. Напитки. Тара. Упаковка. Этикетка.</b> 17-я специализированная выставка	ВК Белэкспоцентр Тел./факс: +7 (4722) 58-29-52, 58-29-45
13.09–15.09 Ереван, Армения	<b>EXPO Food &amp; Drinks</b> 9-я Международная специализированная выставка	LOGOS» Expo-Center Тел.: +374 (1) 23 5775 Факс +374 (1) 27 0384
16.09–19.09 Москва, Россия	<b>World Food/Весь мир питания</b> 21-я международная выставка продуктов питания и напитков	Компания ITE Тел: +7 (495) 935-73-50 Факс: +7 (495) 935-73-51
25.09–27.09 Ташкент, Узбекистан	<b>FoodWeek Uzbekistan</b> 17-я международная выставка продуктов питания и напитков	ООО «TNT EXPO» Тел: +99871 1204347 Факс: +99771 1204349
26.09–28.09 Владимир, Россия	<b>Владпродэкспо</b> 11-я межрегиональная выставка	Владимирский Экспоцентр Тел: + 7 (4922)36-10-36 Факс: + 7 (4922)36-25-96
01.10–04.10 Москва, Россия	<b>Пир – Индустрия гостеприимства</b> 15-я международная выставка в сегменте HoReCa	ЗАО «ПИР Групп» Тел: +7 (495) 637-94-40 Факс: +7 (495) 637-94-40
05.10–09.10 Киев, Украина	<b>Alco+Soft</b> 17-я специализированная выставка выставка индустрии напитков	ACCO International Тел: + 38 (044) 456 38 04 Факс: + 38 (044) 456 38 04
05.10–09.10 Кельн, Германия	<b>Anuga</b> Международная ярмарка пищевых технологий	Koelnmesse GmbH Tel: +49-221-821- 2240 Fax: +49-221-821-2574
07.10–11.10 Москва, Россия	<b>Агропродмаш</b> 17-я международная выставка «Оборудование, машины и ингредиенты для пищевой и перерабатывающей промышленности»	Экспоцентр Тел.: +7 (499) 795-37-99 Факс: +7 (495) 609-41-68
08.10–10.10 Ганновер, Германия	<b>Biotechnica</b> 19-я международная выставка биотехнологий	Deutsche Messe AG Tel.: +49-511-89-32128 Fax: +49-511-89-32626
10.10–13.10 Москва, Россия	<b>Золотая осень</b> 14-я российская агропромышленная выставка <b>Агротек Россия</b> Международная специализированная выставка сельхозтехники и оборудования для перерабатывающих отраслей	ОАО «ГАО ВВЦ», ООО «АПК ВВЦ» Выставка «Золотая осень» Тел./факс: +7 (495) 748-3770; Выставка «Агротек Россия» Тел./факс: +7 (495) 974-3408
10.10–13.10 Хабаровск, Россия	<b>ДальАгроПищеПром</b> 17-я Специализированная выставка-ярмарка продуктов питания, промышленного и торгового оборудования	Хабаровская международная ярмарка Тел: + 7 (4212) 566-129, 566-882
15.10–18.10 Эперне, Франция	<b>VITeff</b> Выставка, посвященная технологиям производства игристых вин	Выставочный комплекс Parc des Expositions Le Millesium Тел.: +33 (0)3 26 50 66 73 Факс: +33 (0)3 26 50 66 80
22.10–25.10 Иркутск, Россия	<b>Агропромышленная неделя</b> Специализированная выставка	ОАО «Сибэкспоцентр» Тел./факс: +7 (395 2) 35 31 39



Дата проведения, город, страна	Наименование события, специализация, тематика	Организатор выставки, контактные телефоны
31.10–02.11 Волгоград, Россия	<b>Волгоградэро</b> 26-я Всероссийская специализированная выставка	Волгоградэкспо Тел.: +7 (8442) 55-13-15, 55-13-16
05.11–08.11 Алматы, Казахстан	<b>WorldFood Kazakhstan</b> 16-я Центрально-Азиатская международная выставка «Пищевая промышленность»	Itesa Тел.: + 7 727 2583434 Факс: + 7 727 2583444
06.11–08.11 Новосибирск, Россия	<b>InterFood Siberia</b> 21-я выставка продуктов питания, напитков, ингредиентов и оборудования	ITE Сибирская Ярмарка 633102, Новосибирск, Станционная 104 Тел.: +7 (383) 363-00-63 Факс: +7 (383) 363-79-01
06.11–08.11 Пермь, Россия	<b>Продукты и упаковка</b> 2-я Межрегиональная выставка продовольственных товаров, сырья, оборудования и технологий для их производства, а также всех видов пищевой и промышленной упаковки	Пермская ярмарка Тел.: +7 (342) 262-58-58, 262-58-47 Факс: +7 (342) 262-58-33
06.11–09.11 София, Болгария	<b>Inter Food and Drink</b> 11-я международная выставка продуктов питания напитков	Inter Expo Center Тел.: +359 (2) 9655 281; Fax: +359 (2) 9655 231
08.11–10.11 Москва, Россия	<b>Карта вин</b> 8-я международная специализированная выставка-дегустация	MVK -Международная выставочная компания в составе группы компаний ITE Тел: +7 (495) 935 81 00 Факс: +7 (495) 935 81 01
11.11–13.11 Нюрнберг, Германия	<b>Brau Beviale</b> Международная выставка по производству напитков	NurnbergMesse GmbH Тел.: +49 (0) 9 11. 86 06-0 Fax: +49 (0) 9 11. 86 06-82 28
12.11–15.11 Кемерово, Россия	<b>Интерпродтех</b> Выставка-ярмарка технологий пищевой и перерабатывающей промышленности <b>Интерпродторг</b> Выставка-ярмарка продуктов питания и напитков	КВК «Экспо-Сибирь» Тел.: +7 (3842) 36-68-83
12.11–16.11 Милан, Италия	<b>Simei</b> 25-я международная выставка оборудования для розлива напитков	EME Via San Vittore al Teatro Тел.: (+39) 02 72222825 /26/28 Факс: (+39) 02 866575
13.11–15.11 Красноярск, Россия	Агропромышленный форум Сибири Выставка-ярмарка продовольствия, спецтехники, оборудования для пищевой и перерабатывающей промышленности	Красноярская Ярмарка Тел.: +7 (391) 228-86-11
13.11–15.11 Санкт-Петербург, Россия	<b>Петерфуд</b> 21-я международная выставка продовольствия и напитков	Компания «Империя» Тел./факс: +7(812) 327 49 18
13.11–15.11 Краков, Польша	<b>ЕроExpo</b> Международная выставка винодельческой продукции	Targi w Krakowie Sp. z o.o. Тел.: +48 12 644 59 32 Fax: +48 12 644 61 41
21.11–23.11 Москва, Россия	<b>Индустрия напитков</b> Международная специализированная выставка для производителей алкогольных и безалкогольных напитков, оборудования и упаковки	ВК «Асти Групп» Тел.: + 7 (495) 797-69-14; Факс: + 7 (495) 797-69-15
26.11–29.11 Уфа, Республика Башкортостан, Россия	<b>БашПродЭкспо. Упаковка-Урал</b> 19-я Межрегиональная специализированная выставка продовольственных товаров, сырья для пищевой промышленности, упаковочного оборудования и материалов	БашЭКСПО Тел. : +7 (347) 256-51-80 Факс: +7 (347) 256-59-04
26.11–28.11 Монпелье, Франция	<b>Sitevi</b> Международная выставка в области виноградарства, виноделия, выращивания фруктов и овощей: оборудование, техника, сервис	Comexposium Тел.: +(33)-(17)-6771111; Fax: +(33)-(17)-6771212
04.12–06.12 Воронеж, Россия	<b>Пищевая индустрия</b> 30-я Межрегиональная специализированная выставка	Выставочный центр ВЕТА Тел./факс: +7 (473) 251-20-12
05.12–07.12 Саратов, Россия	<b>Продэкспо. Продмаш</b> 14-я Специализированная выставка с международным участием продовольственных товаров, сырья и оборудования для их производства и упаковки	ВЦ «Софит-Экспо» Тел./факс: +7 (8452) 20-54-70



# Гордость за водку

С незапамятных времен человечество создавало уникальные спиртные напитки, которые неразрывно связаны со страной их происхождения, ее менталитетом, историей, культурой, а также окружающей средой и климатическими условиями. Со временем, перешагнув государственные границы, они вошли в мировую алкогольную элиту.

Шотландские, ирландские и американские виски; коньяки, кальвадос, шампанское и вина из Франции; испанский херес, португальские порто и мадера, мексиканская текила, карибский ром и другие оригинальные напитки стали культовыми кумирами и ныне находятся на вершине почета, формируя положительный образ страны их производства в глазах потребителей всего мира.

Вне всякого сомнения, русская водка должна была бы занимать одно из ведущих мест на питейном олимпе, с ее неповторимой биографией. Сведения о ней можно найти еще в Вятской летописи 1184 года, а первое печатное упоминание относится к XV веку в связи с введением в России государственной монополии, то есть уже в то время она стала массовым продуктом на территории страны. Водка имеет глубокие корни в российской истории. Она давно стала неотъемлемой частью национального фольклора и культурного наследия. Однако, к глубокому сожалению, судьба русской водки – нашего национального достояния – сложилась совсем не так, как в западных странах. Внутри страны не принято даже говорить о водке что-либо хорошее в свете антиалкогольной пропаганды. Отсутствует государственная и общественная поддержка экспорта водки, которая была в советское время.

В недалеком прошлом у иностранных потребителей водка была как бы нашей визитной карточкой и ассоциировалась прежде всего с Россией, ее природой, бескрайними просторами, волевым характером и душой русского народа. Однако это может, к сожалению, закончиться.

Напомню, что первые поставки водки за рубеж начались лишь в конце 50-х годов прошлого столетия. К 1991 году ее экспорт достигал 2–3 млн ящиков в год, причем наиболее весомые результаты были достигнуты в США. После распада Советского Союза мы



фактически ушли с рынка, освободив место для западных водочных конкурентов. Только в последние годы наметился постепенный рост ее экспорта в страны дальнего зарубежья.

В настоящее время безусловным лидером продаж водки в страны Запада является компания «Русский стандарт», успешно работают «Синергия», «Русский алкоголь» и некоторые другие фирмы.

В ближайшей перспективе неизбежно обострение конкурентной борьбы и углубление глобализации на международном алкогольном рынке. Учитывая это и весьма скромные продажи «Русской водки» за рубеж, российской стороне необходимо без промедления принимать эффективные меры для поддержки и всемерного развития ее экспорта, с тем чтобы в мире не забыли о стране происхождения, особых свойствах и несравненном качестве нашего продукта.

В связи с этим хотелось бы сказать несколько слов об Ассоциации производителей «Русской водки», которая приступила к работе в 2010 году. Ее основной целью является координация деятельности в области экспорта, производства и охраны наименования места происхождения товара (Н.М.П.Т.) «Русская водка» в России и зарубежных государствах, а на сегодня первоочередная задача – регистрация «Русской водки» как географического указания в Европейском союзе.

Ассоциация подготовила комплект обширной документации, направив в

Еврокомиссию заявку и технический файл для регистрации «Русской водки» как географического указания. Ожидается, что будет принято решение о публикации технического файла ассоциации в официальном печатном органе Евросоюза. Предполагаем, что, несмотря на большие сложности, в конечном счете нам удастся зарегистрировать «Русскую водку» как географическое указание, которое будет пользоваться правовой защитой в странах – членах ЕС.

В настоящее время ассоциация собирается значительно расширить свою деятельность. Имеется в виду наладить постоянные контакты с ведущими участниками российского алкогольного рынка, чтобы привлечь в нее прежде всего тех, кто уже имеет свидетельства Н.М.П.Т. «Русская водка».

Полагаем целесообразным поставить вопрос о необходимости государственной и общественной поддержки экспорта «Русской водки», определив ее желательные формы, для чего, в частности, использовать опыт и законодательную практику ряда стран (к примеру, законы по польской водке и мексиканской текиле).

Водка пользуется все большим спросом во многих странах мира, уступая по продажам только виски в категории крепкого алкоголя. Однако «Русская водка» находится лишь в начале долгого и тернистого пути по завоеванию сердец и кошельков иностранных потребителей. 💧

Retail.Ru