

# Ликероводочное ПРОИЗВОДСТВО и Виноделие

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

№ 3 (75), МАРТ 2006





ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ТАМБОВСКИЙ ЗАВОД  
**КОМСОМОЛЕЦ**  
ИМЕНИ Н.С. АРТЕМОВА

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Разработка, проектирование, изготовление, монтаж,  
шеф-монтаж, пуско-наладка, сервисное обслуживание

Комплексная поставка оборудования для:

- производства ректификованного спирта
- производства абсолютированного спирта
- ликероводочных заводов
- пивоваренных заводов
- винных заводов
- водоподготовки
- производства слабоалкогольных напитков

На предприятии действует СМК на соответствие требованиям  
стандарта ИСО 9001:2000.  
Все виды деятельности лицензированы. Вся продукция  
сертифицирована.



Россия, 392620, г. Тамбов, ул. Советская, 51.  
Тел.: (4752) 72-63-44, 71-10-29, 79-37-02  
Факс: (4752) 71-10-19, 72-37-57

E-mail: [spirt1@zavkom.tmb.ru](mailto:spirt1@zavkom.tmb.ru)  
[spirt2@zavkom.tmb.ru](mailto:spirt2@zavkom.tmb.ru)  
<http://www.zavkom.com>

Теплообменное оборудование на основе комплектующих  
GEA Ecoflex для пищевой промышленности



**МАШИМПЭКС**

**ПЛАСТИНЧАТЫЕ ТЕПЛОБМЕННИКИ:**

- ✓ Разборные
- ✓ Паяные
- ✓ Полусварные
- ✓ Цельносварные

**ПАСТЕРИЗАТОРЫ**

**СПИРАЛЬНЫЕ ТЕПЛОБМЕННИКИ**

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

Россия, 105082, Москва, ул. Малая Почтовая, 12  
Тел./факс: (495) 234-95-03, 232-42-31, 105-65-35  
e-mail: [info@mashimpeks.ru](mailto:info@mashimpeks.ru)

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА:

г. Новосибирск (383) 227-61-16, e-mail: [nsk@mashimpeks.ru](mailto:nsk@mashimpeks.ru)  
г. Краснодар (861) 251-05-86, e-mail: [yug@mashimpeks.ru](mailto:yug@mashimpeks.ru)  
г. Самара (846) 267-34-15, e-mail: [samara@mashimpeks.ru](mailto:samara@mashimpeks.ru)  
г. Екатеринбург (343) 383-45-61, e-mail: [ural@mashimpeks.ru](mailto:ural@mashimpeks.ru)

Вся продукция сертифицирована в РФ



## Открытое письмо 2



## Активированный уголь Jacobi в применении на ликероводочном и винном производствах 4



## Осветление и стабилизация цветных ликероводочных изделий 6



## Исследование режимов приготовления концентрированного сула 9

## Этапы модернизации БРУ 12

## Насосы Grundfos для ликероводочного производства 16

### Ликероводочное производство и Виноделие

Специализированный информационный бюллетень

№ 3 (75), МАРТ 2006

Редактор Б.В. ЕФРЕМОВ  
efremov@vodkabranсh.com

Реклама и распространение Ольга БАБЫКИНА  
olga@vodkabranсh.com

Отдел подписки Ирина ПЕРЕВОЗЧИКОВА

Верстка Анастасия НИКОЛАЕВА

Корректор Ольга АБИЗОВА

Адрес редакции:  
105066, Москва, а/я 211  
тел./факс: (495) 267-4010, 265-0210  
www.vodkabranсh.com  
e-mail: vedomost@aha.ru

Издатель:  
ЗАО «ОТРАСЛЕВЫЕ ВЕДОМОСТИ»

Генеральный директор  
Ольга БАДЬЯНОВА

Главный редактор  
Александр ЧИБИСОВ

Ответственный секретарь  
Елена РОЗАНОВА  
www.vedomost.ru

Подписной индекс по России и СНГ 40867  
в каталоге «Пресса России»  
Для стран дальнего зарубежья  
ЗАО «МК-Периодика» тел.: 681-93-45  
Свидетельство о регистрации  
ПИ № 77-14057 от 29.11.2002

Отпечатано ООО «Еврострой»  
«EVROCONSTRUCTION»  
105066, Москва, Токмаков переулок, 16, стр.2  
Подписано в печать 20.02.2006 Тираж 3000 экз.

РЕДАКЦИЯ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СОДЕРЖАНИЕ РЕКЛАМНЫХ ОБЪЯВЛЕНИЙ.  
РУКОПИСИ НЕ РЕЦЕНЗИРУЮТСЯ И НЕ ВОЗВРАЩАЮТСЯ. ЛЮБОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДОПУСКАЕТСЯ  
ТОЛЬКО С ПИСЬМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ РЕДАКЦИИ

# Открытое письмо

*Председателю Правительства РФ*

*М. Е. Фрадкову*

*Полномочному представителю Президента РФ*

*в Центральном федеральном округе*

*Г. С. Полтавченко*

*Полномочному представителю Президента РФ*

*в Приволжском федеральном округе*

*А. В. Коновалову*

*Полномочному представителю Президента РФ*

*в Уральском федеральном округе*

*П. М. Латышеву*

*Полномочному представителю Президента РФ*

*в Сибирском федеральном округе*

*А. В. Квашнину*

*Полномочному представителю Президента РФ*

*в Дальневосточном федеральном округе*

*К. Ш. Исхакову*

*Полномочному представителю Президента РФ*

*в Северо-Западном федеральном округе*

*И. И. Клебанову*

*Полномочному представителю Президента РФ*

*в Южном федеральном округе*

*Д. Н. Козаку*

На сегодняшний день создалась крайне сложная ситуация на российском алкогольном рынке.

Из-за отсутствия федеральных специальных марок отечественные заводы — производители алкогольной продукции были вынуждены остановить свою работу с 1 января 2006 г. В результате — сотни миллионов рублей убытков у отраслевиков, прекращение налоговых отчислений в бюджет, вынужденные отпуска тысяч сотрудников предприятий. Наиболее напряженное положение сложилось в винодельческой промышленности, поскольку Федеральной налоговой службой приняты меры по обеспечению федеральными специальными марками только производителей водочной продукции.

Для импортеров вин и спиртных напитков ситуация не менее разрушительна. Согласно Федеральному закону от 31 декабря 2005 г. № 209-ФЗ импорт вин и спиртных напитков со старыми акцизными марками допускается только по 31 марта 2006 г. Новые акцизные марки еще не изготовлены. После получения импортером акцизных марок до ввоза маркированной алкогольной продукции на таможенную территорию России, как показывает практика, проходит 2 — 2,5 месяца. Это означает, что реально первые партии алкогольной продукции с новыми акцизными марками начнут поступать в Россию не ранее начала мая. В апреле импорта не будет, в мае он составит около 30 % уровня анало-

гичного периода прошлого года, в июне — около 60 % и достигнет уровня 2005 г. только к концу июля 2006 г.

После потерь, которые несет алкогольная отрасль с начала января 2006 г. из-за отсутствия марок нового образца, производители, импортеры, дистрибьюторы, система розничной торговли алкогольной продукцией крайне обеспокоены очередной угрозой убытков, разорительных для всех операторов алкогольного рынка, если своевременно не будут приняты соответствующие эффективные меры.

Так, в соответствии с Федеральным законом от 31 декабря 2005 г. № 209-ФЗ срок реализации отечественной и импортной алкогольной продукции с федеральными специальными и акцизными марками старого образца истекает 30 июня 2006 г. Данное положение с 1 июля 2006 г. превратит в нелегальную продукцию остатки не проданных к этому времени более 100 млн бутылок отечественных и импортных вин и спиртных напитков, находящихся в обороте в системе оптовой и розничной торговли, поскольку достаточно большое количество алкогольной продукции имеет оборачиваемость, намного превышающую полгода. Например, срок реализации дорогой элитной алкогольной продукции может составлять до трех лет.

Государственная Дума в своем постановлении от 23 декабря 2005 г. потребовала обеспечить контроль за решением Правительством Российской Федерации вопроса о реализации после 30 июня 2006 г. алкогольной продукции, маркированной в установленном порядке марками, выданными по 31 декабря 2005 г. включительно. Однако этот вопрос пока остается нерешенным. Поэтому оптовая и розничная торговля уже сегодня (в течение января и в начале февраля) отказывается приобретать алкогольную продукцию со старыми марками, так как заранее предвидит проблемы с ее реализацией после 30 июня 2006 г.

Чтобы не допустить дальнейших катастрофических последствий для российского алкогольного рынка, данную проблему необходимо решать безотлагательно. Она усугубляется также тем, что из-за отсутствия у производителей по состоянию на 31 января 2006 г. новых марок уже в феврале в магазинах России может возникнуть реальный дефицит легальной алкогольной продукции. Российский потребитель и алкогольный рынок могут лишиться как отечественной, так и зарубежной элитной продукции.

В связи с изложенным мы просим вас от имени бизнес-сообщества:

1. Обязать Минфин России, объединение «Гознак», ФТС России, ФНС России принять исчерпывающие

меры по ускорению обеспечения отечественных производителей и импортеров вин и спиртных напитков федеральными специальными и акцизными марками новых образцов в требуемом ассортименте и количестве.

2. В срочном порядке принять необходимые меры по снятию запрета на реализацию импортной и отечественной алкогольной продукции с акцизными и федеральными специальными марками старого образца после 30 июня 2006 г.

Наиболее приемлемым для бизнес-сообщества и простым для исполнения нам представляется внесение в Федеральный закон «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции» поправок, легализующих оборот указанной продукции после 30 июня 2006 г. и устанавливающих срок ее реализации как минимум по 1 июля 2008 г.

С уважением

**О. Д. Парагульгов,**  
президент Некоммерческой организации  
«Национальный союз участников  
алкогольного рынка»;

**П. С. Шапкин,**  
президент Национальной алкогольной ассоциации;

**В. В. Логинов,** президент Союза  
виноградарей и виноделов России;

**А. В. Романов,** директор по внешним связям  
Комитета производителей алкогольной продукции  
Ассоциации европейского бизнеса в России;

**Г. В. Черников,**  
президент НП «Московская лига виноделов  
им. князя Л. С. Голицина»;

**И. К. Попов,**  
президент Ассоциации «Северо-Западный  
альянс участников алкогольного бизнеса «АЛБИ»;

**П. С. Каныгин,** председатель Подкомитета  
по предпринимательству  
в сфере производства и оборота  
этилового спирта, спиртосодержащей  
и алкогольной продукции Комитета ТПП РФ  
по предпринимательству в агропромышленной сфере

**О финансовых последствиях введения новых правил государственного регулирования алкогольного рынка России**

Федеральным законом от 21 июля 2005 г. № 102-ФЗ были внесены существенные изменения в вопросы государственного регулирования производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции. Закон вступил в силу с 1 января 2006 г.

Законом даны поручения Правительству России по подготовке подзаконных нормативных актов, разъясняющих порядок исполнения требований закона.

Однако ввиду несогласованности действий государственных органов первые нормативные докумен-

ты увидели свет только к концу декабря 2005 г., при этом сразу же потребовалось внесение изменений и дополнений в некоторые из них. В первую очередь это касалось порядка маркировки алкогольной продукции федеральными специальными марками нового образца. Марки стали выдавать предприятиям алкогольной отрасли только в начале февраля 2006 г.

Ликероводочные заводы простояли весь январь, а спиртовые заводы из-за отсутствия сбыта работали на склад, что привело к крайне негативным финансовым последствиям. Так, по оперативным данным:

1. В спиртовой отрасли из-за отсутствия сбыта:

- заморожено более 1 млрд руб. оборотных средств;

- упущенная выгода составила более 170 млн руб.

2. В ликероводочной отрасли в результате простоя в январе 2006 г.:

- снизился уровень собственных оборотных средств более чем на 3 млрд руб.;

- упущенная выгода составила более 400 млн руб.;

- выплачено две трети суммы заработной платы из-за вынужденных простоев — более 190 млн руб.;

- затраты на обогрев простаивающих цехов составили около 70 млн руб.

Кроме того, при уничтожении остатков федеральных специальных марок старого образца убыток составил более 100 млн руб.

3. Федеральный бюджет недополучил за январь 2006 г. по спиртовой и ликероводочной отрасли:

- акцизного налога — около 5 млрд руб.;

- НДС — более 1,8 млрд руб.;

- налога на прибыль — около 150 млн руб.

Все это явилось следствием того, что ни законодательная, ни исполнительная власть не просчитывает экономические последствия принимаемых «революционных» решений и степень готовности промышленности к реализации этих решений в устанавливаемые сроки.

**В. И. Ярмош,**

председатель Совета НТА «Спиртпром»

**ЭТИКЕТКИ • КОНТРЭТИКЕТКИ • ПОДУШКИ • РАСХОДНИКИ**



Иготовление нестандартных деталей на заказ по Вашим размерам  
От Баз достаточно чертеж (эскиз) детали с указанием марки машины  
Мы комплектуем: KHS, KRONES, COSME, ANKER-POLAND, WPMALPI, VEBAL, ALFA и другие импортные и отечественные этикеточные автоматы  
Цены в несколько раз ниже зарубежных аналогов

- ▶ Запчасти
- ▶ Мягкие расходные элементы для любых этикеточников
- ▶ Этикетки
- ▶ Контрэтикетки
- ▶ Кольеретки
- ▶ Валики
- ▶ Ленты прикатные

ЗАО НПО «ЭТИ», г. Ижевск Т/ф (3412) 43-32-35 Контактное лицо: Юртай В.Н.  
www.eti.ru info@eti.net 43-32-36 43-32-35 моб. тел. 8-922-500-0531  
E-mail: eti@uchinet.ru 43-32-23

# Активированный уголь Jacobi в применении на ликероводочном и винном производствах

## Aquasorb CS для использования в сортировочных колоннах

Активированный уголь — наиболее популярный и дешевый материал, используемый во всем мире для очистки алкоголя. Среди огромного разнообразия активированных углей далеко не все пригодны для фильтрации последнего. Среди углей, оптимально подходящих для данного применения, — древесный уголь отечественного производства БАУ-А и активированный уголь на основе кокосовой оболочки, предлагаемый западными производителями и компанией Jacobi в частности. Проведем некоторое аналитическое сравнение двух данных типов сорбентов. Технические характеристики угля AquaSorb CS приведены в табл. 1.

Таблица 1. Технические характеристики угля AquaSorb CS

Характеристика	Единица измерения	АкваСорб CS	АкваСорб HS	Метод
Активность по тетра-хлориду углерода (СТС)	%	60	60	ASTM D3467
Активность по бутану	%	23	23	ASTM D5742
Площадь поверхности	м <sup>2</sup> г <sup>-1</sup>	1150	1150	BET N <sub>2</sub>
Йодное число	мг г <sup>-1</sup>	1100	1100	ASTM D4607
Половинная высота дехлорирования (12X40 USS)	см	2,0	2,0	DIN 19603
Общая пористость	см <sup>3</sup> г <sup>-1</sup>	0,68	0,68	Porosimetry (N <sub>2</sub> /Hg)
Насыпная плотность	г см <sup>-3</sup>	0,48	0,48	ASTM D2854
Плотность во взрыхленном и дренированном состоянии	г см <sup>-3</sup>	0,42	0,42	Примечание 1
Влажность в упакованном состоянии	%	3	6	ASTM D2867
Зольность	%	2	0,5	ASTM D2866
Твердость	%	99	99	ASTM D3802
pH в водном экстракте		10	6	ASTM D3838
Водорастворимых частиц	%	0,2	0,05	ASTM D3838
Размер частиц (стандарт США)		8 X 30	12 X 40	20 X 50
>8 (2,36 мм)		5		
>12 (1,70 мм)		-	5	
>20 (0,85 мм)		-	-	3
<30 (0,60 мм)		3	-	-
<40 (0,425 мм)			3	-
<50 (0,30 мм)				5

Таблица 2. Сравнительные характеристики активированного угля и угля Aquasorb CS

Характеристика	Древесный активированный уголь (БАУ-А)	Активированный уголь на основе кокосовой скорлупы
Средний размер пор	25 нм	1 нм
Площадь поверхности	500-800 м <sup>2</sup> г <sup>-1</sup>	1150 м <sup>2</sup> г <sup>-1</sup>
Объем пор	1,6 см <sup>3</sup> г <sup>-1</sup>	0,68 см <sup>3</sup> г <sup>-1</sup>
Плотность	0,24 г см <sup>-3</sup>	0,48 г см <sup>-3</sup>
Прочность к истиранию	60%	98%

Основные принципиальные различия древесного активированного угля и угля AquaSorb CS представлены в табл. 2.

Очевидны преимущества кокосового угля:

- микропористость (средний размер пор), один из факторов, отвечающий за эффективность фильтрации и площадь поверхности, — в 1,5 -2 раза большая, чем у конкурентного древесного (показатель, отвечающий за сорбционную емкость угля);
- прочность к истиранию. Кокосовый уголь меньше «пылит», не измельчается при транспортировании и использовании, быстрее «отмывается» при запуске колонн;
- способность к регенерации. Соответственно использованный активированный уголь имеет ненулевую остаточную стоимость и представляет интерес для специализированных компаний.

Суммарный объем пор в данном случае не является показателем, отвечающим за эффективность и ресурсность угля, ввиду специфики фильтруемых загрязнений. Тем более что, принимая во внимание разность плотности углей (кокосовый в два раза тяжелее), суммарный объем пор для одинаковых объемов древесного и кокосового углей будет одинаков.

Уголь AquaSob CS выпускается в различном исполнении по размеру частиц (см. табл.1), поэтому не составляет труда подобрать уголь, эквивалентный по фракционному составу конкурентному. Иначе говоря, при замене конкурентного угля не возникает проблем с изменением сопротивления в колонне.

**Таблица 3. Порошкообразный активированный уголь ColorSorb®**

Сорт	Основа	Метод	Йодное число, мг г <sup>-1</sup>	Метиленовый синий, мл г <sup>-1</sup>	Эффективность обесцвечивания сахара, %	pH ± 1	Влажность, %	Зольность, %	Использование
G10	Древесная	Пар	980	150	96	4,5	7	7	Ликеры, сладкие настойки, глюкоза, декстроза, лактоза и очистка сиропов с высоким содержанием фруктозы
H10	Древесная	Пар	1000	200	97	4/5	7	10	Высокая мощность, ликеры, сладкие настойки, глюкоза, очистка сиропов с высоким содержанием фруктозы
A5	Древесная	Пар	1050	190	91	9	2	6	Общелевая очистка
H5	Древесная	Пар	1150	220	92	9	3	8	Высокая активность, общелевая очистка
Z10	Древесная	ZnCl <sub>2</sub>	950	190	96	3	8	3	Обесцвечивание вина, фруктовых соков и химикатов
P10	Древесная	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	950	190	96	3	8	3	Обесцвечивание органических кислот и вин

**Обесцвечивание вина**

Виноделие — древнее искусство. Для получения высококачественного сырья необходимо не только натуральное сырье, но и высокое мастерство. Получение вина насыщенного, плотного цвета может вызвать трудности вследствие разнообразия виноградных сортов и наличия в них комплексных органических соединений.

Среди комплексных органических соединений в вине присутствуют антоцианидины, придающие красную окраску, и хлорофиллы, придающие зеленую окраску. Могут присутствовать и другие соединения, такие как каратиноиды и дубильные вещества.

Порошкообразный активированный уголь ColorSorb® в течение многих лет применяется для обесцвечивания или легкого изменения цвета красных, розовых и белых вин. Стандартные условия и рецептуры определяются в лабораторных условиях и затем адаптируются к производству с большой степенью точности.

**ColorSorb для осветления вина**

Компания Jacobi Carbons производит целый ряд сортов активированного угля марки ColorSorb®. Активированный уголь производится путем активации паром и химической активации каменного угля и древесного сырья. Процесс производства основан на применении новейших технологий в специально подготовленных современных помещениях. Сорта активированного угля марки ColorSorb® поставляются в виде гранул неправильной геометрической формы или тонкозернистых порошков. Они специально разработаны для использования в системах обесцвечивания жидкостей. Эта марка активированного угля показала себя великолепным адсорбентом, широко используемым по все-

му миру на заводах для обесцвечивания таких продуктов, как сахара, глюкозы, вин, кислот и многих других.

Основные преимущества:

- активированный уголь на основе каменного угля и древесного сырья отвечает индивидуальным требованиям производственных нужд;
- продукция сертифицирована для применения в пищевой и химической промышленности;
- большой объем пор обеспечивает максимальное обесцвечивание и высокую способность устранения цвета;
- при получении порошкообразных сортов тщательно контролируется размер частиц, что играет первостепенную роль в обеспечении высоких скоростей фильтрации;
- сорта активированного угля имеют широкий диапазон значений pH, с тем чтобы соответствовать pH продуктов, подвергаемых обесцвечиванию.

Свойства порошкообразного активированного и гранулированного угля ColorSorb®, используемого для обесцвечивания, приведены в табл. 3 и 4.

**Стандартная производственная схема обесцвечивания вина**

Обесцвечивание вина проводится с помощью порошкообразного активированного угля ColorSorb® при порционном способе обработки. Предварительная суспензия 10-15 % (по массе) приготавливается на основе

**Таблица 4. Гранулированный активированный уголь ColorSorb®**

Сорт	Основа	Размер частиц, стандарт США	Йодное число, мг г <sup>-1</sup>	Метиленовый синий, мл г <sup>-1</sup>	pH ± 1	Влажность, %	Растворимые в воде вещества, %	Использование
2000	Каменный уголь	12x40/8x30	1050	260	8	2	0,05	Удаление красящих компонентов
5000	Каменный уголь	12x40/8x30	1200	330	8	2	0,20	Удаление красящих веществ высокомолекулярного веса
H200	Каменный уголь	12x40/8x30	1050	260	6	8	<0,01	Отмытый кислотой — высокочистый обесцвечивающий уголь
H500	Каменный уголь	12x40/8x30	1200	330	6	8	<0,01	Отмытый кислотой — высокочистый обесцвечивающий уголь

Таблица 5. Основные параметры технологического процесса обесцвечивания

Параметр	Значение параметра
Дозировка	50 — 150 л <sup>-1</sup>
Контактное время	30 — 120 мин
Температура	Окружающей среды
Способ перемешивания: • тип • концентрация • предварительной суспензии • скорость перемешивания	Лопастные смесители  < 15 % (от массы) 60 об/мин
Фильтрационные средства: • тип • предварительная намывка • количество	Пластина и рамка Бентонит 400 — 600 г/м <sup>2</sup>

питьевой воды или очищенного вина и добавляется в вино, которое требуется обесцветить. Дозировка определяется предварительно.

Порошкообразный активированный уголь ColorSorb® в течение определенного времени постоянно перемешивается с вином в механических смесителях. В завершение этапа обесцвечивания добавляются диатомит или перлиты. Вино циркулирует через фильтровальный пресс. В процессе рециркуляции порошкообразный активированный уголь ColorSorb® удаляется.

Для устранения запаха в вине порошкообразный активированный уголь применяют точно так же, как описано выше. Для этого требуются альтернативные продукты.

Фирма «ИФАБ Техно»

## ИФАБ

---

ФИЛЬТРЫ  
ГРУБЫЕ, ТОНКИЕ  
СТЕРИЛЬНЫЕ, МЕМБРАННЫЕ  
РУКАВНЫЕ ФИЛЬТРЫ  
ДИАТОМИТЫ ПЕРЛИТЫ  
ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЙ КАРТОН  
ЦЕЛЛЮЛОЗНОЕ ВОЛОКНО  
АКТИВИРОВАННЫЙ УГОЛЬ  
ВОЗДУШНЫЕ ФИЛЬТРЫ

---

ЗАО «ИФАБ Техно» Санкт-Петербург,  
Ленинский пр., 151  
Т. (812) 375-99-69, т/ф (812) 370-44-86  
E-mail: ifab@ifab.spb.ru

## Осветление и стабилизация цветных ликероводочных изделий

ООО «Экспресс-Эко» более 10 лет активно сотрудничает с ликероводочными заводами России и стран СНГ в вопросах применения микрофильтрации при производстве водок. Более 100 ликероводочных заводов используют наши изделия, в том числе лидеры российского рынка АО «Московский завод «Кристалл», «Ост-Алко» (г. Черноголовка), «Ливиз» (г. Санкт-Петербург), «Исток» (г. Беслан), АО «Татспиртпром», АО «Башспирт» и другие.

Широкий ассортимент выпускаемых фильтроэлементов с высокой химической стойкостью позволяет нам вариантно по соотношению цена — качество предлагать комплектацию фильтрационных систем при фильтрации водок на различных стадиях производства — от фильтрации ингредиентов до контрольной фильтрации перед розливом. Мы насчитали 5 вариантов комплектации фильтроэлементами систем контрольной фильтрации водок перед розливом, реализованных нами на заводах, которые сотрудничают с нашим предприятием. Эти варианты учитывают как требования технологов по качеству, так и особенности каждого производства и квалификацию персонала. Мы полагаем, что при таком обилии вариантов задача фильтрации водок нами достаточно надежно отработана.

Осветление и стабилизация цветных ликероводочных изделий — непростая технологическая задача, неоднозначно решаемая на разных предприятиях. Роль фильтрационных технологий в осветлении и стабилизации напитков также неоднозначна и неоднократно обсуждалась на страницах настоящего Информационного бюллетеня. Мы часто обращались к этой теме и, по мере накопления производственного опыта, будем обращаться к ней в дальнейшем, информируя технологов — читателей бюллетеня о положительном опыте работы их коллег совместно с нашими специалистами.

ООО «Экспресс-Эко» занимается разработкой технологических схем фильтрационного осветления и стабилизации цветных ликероводочных изделий с применением патронных фильтрующих элементов методом каскадного фильтрования. Опираясь на успешные результаты работы, проведенной В.И. Федоренко, В.А. Ямниковым, Г.И. Зайкановой («Осветление ликероводочных изделий методом каскадного фильтрования», журнал «Хранение и переработка сельхозсырья» №3, 1994), мы на базе выпускаемых нами комплектующих старались реализовать предложенную названными авторами методику. Для этих целей велась разработка новых фильтрующих материалов и после проведения



необходимых испытаний создавалось серийное производство необходимых фильтрующих элементов, а также необходимых фильтрационных установок.

Мы неоднократно подчеркивали значимость химической стойкости фильтрующего материала в фильтрующей среде — известны случаи, когда материал мембраны растворялся в фильтруемом растворе. Большинство существующих ныне мембран являются полимерными материалами, для которых водно-спиртовой раствор в сочетании с натуральными кислотами является химически агрессивной средой.

ООО «Экспресс-Эко» в настоящее время осуществляет серийное производство необходимого технологического оборудования и патронных фильтрующих элементов глубинного и гофрированного типов из химически стойких фильтрующих материалов, ориентированных для осветления и стабилизации цветных ликероводочных изделий (и вина).

Очень хорошо зарекомендовали себя в качестве финишного фильтра фильтроэлементы из гофрированной мембраны на основе фторопласта-4 (торговая марка «Экофор») и фторопласта-42 (торговая марка «Экопор»). Благодаря оригинальной технологии получения мембраны эти фильтроэлементы, помимо высочайшей химической стойкости, имеют все достоинства мембранных фильтров: высокую эффективность и надежность фильтрации, низкое гидравлическое сопротивление (за счет большой площади фильтрующего материала, уложенного в фильтроэлемент), рейтинги фильтрации от 0,45 до 2 мкм, не изменяемые в процессе эксплуатации. Эти характеристики, необходимые для фильтров финишной очистки, сочетаются с не менее важными свойствами глубинных фильтров — высокими прочностными свойствами, способностью выдерживать гидроудары, способностью к регенерации и многократному высушиванию без потери эксплуатационных свойств. Любая иная мембрана не обладает этими свойствами.

В идеальном варианте технологический подход к осветлению ликероводочных изделий методом каскадного фильтрования с применением патронных фильтроэлементов реализуется сочетанием предварительного тестирования купажа на фильтруемость, подбором оптимальной схемы фильтрации для конкретного купажа с учетом особенностей коллоидной структуры данного купажа с последующей фильтрацией за один проход с заданным качеством (прозрачный с блеском). Такой подход позволяет технологам управлять качеством и регулировать затраты на фильтрацию, при этом достигается значительная экономия за счет снижения потерь на пропитку, на перефильтрацию и т.п.

К сожалению, не все предприятия в силу ряда субъективных причин идут по идеальному варианту — предварительному тестированию купажа. В этом случае при выборе схемы фильтрации приходится ограничиваться опытом технологов и результатами тестирования, полученными при пробных фильтрационных испытаниях, которые мы всегда предварительно проводим.

Кроме того, технологи и руководители по-разному относятся к вопросу обеспечения предлагаемого метода осветления необходимым технологическим оборудованием.

Можно выделить два этапа реализации проекта:

- 1) оснащение линии розлива узлом контрольной (финишной) фильтрации;
- 2) оснащение купажного цеха необходимым оборудованием для каскадного фильтрования.

ООО «Экспресс-Эко» осуществляет серийный выпуск широкого спектра комплектных фильтрационных установок серии «Экспресс-Кристалл», предназначенных как для тестирования купажей, так и для фильтрации напитков (как в купажном отделении, так и перед розливом). Конфигурация и комплектация установок выбираются нами в ходе подготовки Технического задания по согласованию с заказчиком. Степень автоматизации управления фильтрационной установкой также согласовывается с пользователем — начиная с защиты от «сухой» эксплуатации вплоть до голосового информирования пользователя о степени загрязнения фильтроэлементов на каждой ступени и необходимости регенерационной промывки.

Начинать работу необходимо с оснащения точки конечной фильтрации. Этот шаг немедленно дает результат — повышается розливостойкость и улучшается товарный вид продукта.



**ОБНИНСКИЕ ФИЛЬТРЫ**  
**ЭКСПРЕСС-ЭКО**  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

## Промышленная микрофильтрация

ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ:

Оборудование

Комплектация

Технологии

Шеф-монтаж

Сервис



249039, Россия, Калужская обл., г. Обнинск, а/я 9086

тел/факс: (48439) 60708, 60224

e-mail: filter@express-eco.ru

[www.express-eco.ru](http://www.express-eco.ru)

Те из наших партнеров, которые сделали следующий шаг — пошли на оснащение купажного цеха системой патронной фильтрации, — получили в дополнение к высокому качеству возможность управлять затратами.

### Опыт эксплуатации на Белебеевском спиртоводочном комбинате

Новшества, предлагаемые нами в осветлении и стабилизации цветных напитков на Белебеевском СВК, реализованы в части оснащения мембранными фильтрами системы финишной фильтрации перед розливом. Даже это минимальное дополнение к традиционной системе осветления напитков в купажном отделении с применением фильтр-пресса дало ожидаемый технологический результат.

Перед автоматом розлива была смонтирована двухкаскадная система, в качестве финишного фильтра использовались либо мембрана из фторопласта-4 (торговая марка элемента «Экофор») с рейтингом фильтрации 0,65 мкм, либо — для фильтрации бальзама — элементы из гофрированного фильтрокартона («Экортон») с контрольным фильтром из полиэтилена («Экоплен») с рейтингом фильтрации 10 мкм.

Фильтроэлементы были отсортированы и применялись к совместимым напиткам, а в промежутках между фильтрациями хранились в дезинфицирующих растворах раздельно: отдельно для бальзамов, для горьких и для сладких.

Отмечены эталонная прозрачности, увеличение розливостойкости всех фильтрованных напитков, в том числе таких, как «Белебеевская перцовая», бальзам «Белебей», настойка сладкая «Рябиновая на коньяке», настойки полусладкие «Яшьлек», «Букет Башкирии», приготовленных на основе соков и морсов из пектин-содержащего плодово-ягодного сырья.

Аналогичные результаты получены на Стерлитамакском СВЗ при фильтрации настойки «Рябиновая на коньяке», сладкой настойки «Клюквенная», бальзама «Агидель».

### Опыт эксплуатации на Бутурлиновском ЛВЗ

Бутурлиновский ЛВЗ известен высоким качеством выпускаемой продукции — как водок, так и цветных ликероводочных изделий. Мы давно сотрудничаем с этим заводом по вопросам фильтрации водок.

Решение проблемы осветления и стабилизации цветных ликероводочных напитков реализовывалось поэтапно: на первом этапе была подобрана и оптимизирована схема финишной фильтрации перед розливом. Благодаря пониманию и поддержке со стороны руководства (директор Г.В. Агафонов) была проведена реконструкция купажного отделения для применения патронной фильтрации наряду с имеющимся фильтр-прессом, а также изысканы возможности решения организационных вопросов — назначен ответственный исполнитель, отвечающий за успешную эксплуатацию установленного оборудования. Было проведено необходимое обучение персонала, выбрана оптимальная схема фильтрации под выпускаемые напитки.

Нынешняя оснащенность купажного отделения позволяет в зависимости от сложности по фильтруемости под каждый купаж подбирать оптимальную схему. Легко фильтруемые горькие настойки «Лимонная», «Графская слобода со вкусом шоколада» и др. могут быть отфильтрованы на патронных фильтрах (без применения фильтр-пресса). При этом идет экономия не только за счет меньшей стоимости расходных материалов, но и за счет отсутствия потерь на пропитку, а также за счет возможности собрать «мертвый» объем с фильтродержателей и коммуникаций и дофильтровать их на малогабаритной фильтрационной установке, используемой для тестирования купажа.

Сложнофильтруемые напитки фильтруются с использованием фильтр-пресса, однако с учетом опыта ранее проделанной работы на Хабаровском ЛВЗ перед фильтр-прессом установлены и используются патронные фильтродержатели, а также применяются легко регенерируемые (с последующим многократным использованием) фильтроэлементы из высокомолекулярного полиэтилена («Экоплен») с рейтингом фильтрации 10-20 мкм.

Ранее неоднократно случалось так, что одна зарядка фильтрокартона не справлялась с фильтрацией одного купажа (особенно при фильтрации бальзамов). В этих случаях приходилось делать 2-3 зарядки, что приводило не только к неплановым затратам на фильтрокартон, но и к огромным потерям на его пропитку. Использование регенерируемых фильтроэлементов из полиэтилена («Экоплен») решило эту проблему даже для особо сложно фильтруемых напитков, таких как бальзамы, «Медовая с перцем» (горькая настойка с добавлением меда), «Графская слобода» (горькая настойка с добавлением морса черноплодной рябины), «Шипова дубрава» (бальзам, содержащий морс черной смородины, мед и т.п.). Одна загрузка картона справляется с задачей, а финишная фильтрация осуществляется на мембранных фильтроэлементах «Экофор», изготовленных из фторопластовой мембраны с рейтингом фильтрации 0,65-1,0 мкм. Успешной работе в немалой степени способствует наличие подготовленного персонала, ответственного за эксплуатацию фильтрационного оборудования.

Аналогичная схема фильтрации бальзама успешно реализована на Казанском ЛВЗ. Работы по внедрению новой методики осветления цветных ликероводочных изделий продолжается. Подобные проекты уже реализованы на Чистопольском ЛВЗ и ЛВЗ «Петровский» (г. Петрозаводск). О результатах работы мы проинформируем в следующих номерах бюллетеня.

*А.А. Горшков,*  
директор ООО «Экспресс-Эко»,  
*Д.Н. Бутыркин,*  
зам. директора по качеству  
Бутурлиновского ЛВЗ,  
*С.Ф. Караберов,*  
гл. технолог Белебеевского СВК

# Исследование режимов приготовления концентрированного суслу

Исследования технологических режимов механико-ферментативной обработки (МФО) направлены на оптимизацию процессов с поддержанием микробиологической чистоты производственной среды при получении концентрированного суслу из различных видов зернового сырья в целях минимизации потерь сбраживаемых веществ, а также обеспечения условий для сокращения выхода отхода — барды и повышения качества конечного продукта.

Анализ показал, что спиртовые заводы, как правило, перерабатывают пшеницу, рожь, ячмень в основном I и II степеней дефектности, которые различаются по крахмалистости и содержанию трудногидролизуемых некрахмалистых полисахаридов — глюканов, пентозанов, гумми, слизей, целлюлозы, гемицеллюлозы, содержащихся главным образом в пленках, оболочках и клеточных стенках зерна.

В этих условиях после обязательной качественной очистки зерна от сорных, с повышенным содержанием микрофлоры примесей, земли, песка, других посторонних включений обращают внимание на проведение технологического процесса в оптимальных условиях. При этом учитываются состав сырья (его пленчатость, содержание некрахмалистых веществ), равномерность и степень измельчения всех составных частей зерна. Помимо альфа-амилазы, для разжижения и декстринизации крахмала используется также дополнительный комплекс ферментов для гидролиза и осахаривания некрахмалистых углеводов.

Все более существенное значение приобретает проведение процессов ферментативной и стерилизационной обработки в более «мягких условиях» при оптимальной продолжительности и пониженной температуре, способствующих снижению интенсивности химических реакций между основными компонентами среды, приводящих к образованию побочных, в том числе трудновыводимых в процессе брагоректификации, вредных веществ. С этих позиций, как свидетельствует производственная практика, неоптимальная, сверхдлительная выдержка массы может приводить к трудностям в отношении поддержания микробиологической чистоты, способствуя закисанию производственной среды, связанному с потерями сбраживаемых веществ, и получению некачественного, частично инфицированного суслу.

Опыты по уточнению режимов длительности I стадии ферментативной обработки проводили на трех зерновых культурах. Процесс характеризовали по накоплению растворимых сухих веществ в фильтрате гидролизуемой массы.

На разжижение для получения концентрированных замесов с содержанием до 19 % сухих веществ (СВ) в суслу из пшеницы, ржи и 17,4 % СВ в суслу из ячменя использовали:

- а) полиферментный препарат (ПФП), включающий помимо альфа-амилазы бета-глюканазу, ксиланазу, целлюлазу; температура обработки — 68 — 70 °С;
- б) препарат мезофильной альфа-амилазы Амилосуб-тилин ГЗх; температура обработки — 70 — 72 °С;

Таблица 1. Накопление растворимых веществ зерна на I стадии механико-ферментативной обработки

Продолжительность выдержки, ч	Ферментные препараты, температура обработки											
	ПФП (68–70 °С)				Амилосубтилин ГЗ х (70–72 °С)				Термамил 120Л (85 — 90 °С)			
	Дозировка ферментных препаратов, АС/г условного крахмала											
	1,0	1,5	2,0	2,5	1,0	1,5	2,0	2,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Содержание сухих веществ, %												
Пшеница												
0,5	14,8	16,2	16,8	17,8	14,2	15,5	16,0	14,0	15,2	16,5	16,5	16,7
1,0	18,2	18,8	18,9	18,8	17,5	18,1	18,6	17,3	18,0	18,4	18,4	18,4
2,0	18,6	19,0	19,0	19,0	18,0	18,5	18,8	18,0	18,3	18,8	18,8	19,0
3,0	18,8	19,0	19,0	19,0	18,2	18,8	18,9	18,4	18,5	19,0	19,0	19,0
Рожь												
0,5	8,2	9,0	9,4	9,5	7,0	7,8	8,2	8,5	7,0	7,8	7,9	8,5
1,0	15,6	17,4	17,8	17,8	13,8	14,6	15,8	16,2	14,2	15,2	15,6	16,8
2,0	18,3	18,8	18,9	18,8	17,8	18,2	18,6	18,8	18,1	18,6	18,7	18,8
3,0	18,6	18,9	19,0	19,0	18,2	18,6	18,9	18,9	18,5	18,8	18,8	19,0
Ячмень												
0,5	11,9	12,1	12,1	12,2	11,0	11,5	11,8	12,0	11,0	11,3	11,5	11,9
1,0	15,9	16,3	16,8	17,0	15,0	15,6	16,3	16,7	15,2	16,0	16,3	16,6
2,0	16,7	17,2	17,3	17,3	16,6	16,9	17,0	17,2	16,6	16,9	17,1	17,2
3,0	17,2	17,4	17,4	17,4	16,9	17,2	17,2	17,3	17,0	17,2	17,2	17,4

Таблица 2. Изменение состава растворимых сухих веществ на различных стадиях технологического процесса

Продолжительность стадии, ч	Дозы препаратов на разжижение и осахаривание, ед./г крахмала					
	ПФП 1 — 2,0 ед. АС; Сан Супер 240Л — 6,2 ед. ГлС			Амилосубтилин1 — 2,5 ед. АС; Сан Супер 240Л — 6,2 ед. ГлС		
	Сухие вещества в фильтрате, %	Углеводы		Сухие вещества в фильтрате, %	Углеводы	
		г/100 см <sup>3</sup>	% к сухим веществам		г/100 см <sup>3</sup>	% к сухим веществам
<b>Пшеница</b>						
Ферментативная обработка, 72 °С:						
0,5	6,8	13,89	82,7	16,5	13,41	81,3
1,0	18,9	15,68	83,0	18,6	15,16	81,5
2,0	19,0	15,79	83,10	19,0	15,75	82,9
Стерилизация, 93 °С:						
0,75	19,1	15,94	83,45	19,0	15,72	82,9
Осахаривание, 58 °С:						
0,5	19,2	16,02	82,77	19,1	15,87	83,1
1,0	19,3	16,22	83,0	19,3	16,01	83,0
<b>Рожь</b>						
Ферментативная обработка, 72 °С:						
0,5	9,0	7,86	87,3	8,2	6,99	85,2
1,0	17,4	14,53	83,5	15,8	13,08	82,8
2,0	18,8	15,81	84,1	18,6	15,12	83,0
Стерилизация, 93 °С:						
0,75	18,9	15,83	84,2	18,8	15,62	83,1
Осахаривание, 58 °С:						
0,5	18,9	15,88	84,5	18,8	15,68	83,4
1,0	19,0	16,01	84,7	18,9	15,75	83,3
<b>Ячмень</b>						
Ферментативная обработка, 72 °С:						
0,5	12,1	10,28	85,0	11,5	9,71	84,4
1,0	16,3	13,46	82,6	15,6	13,07	83,8
2,0	17,2	14,30	83,1	16,9	14,11	83,8
Стерилизация, 93 °С:						
0,75	17,4	14,38	83,0	17,2	14,33	83,3
Осахаривание, 58 °С:						
0,5	17,4	14,56	83,7	17,2	14,31	83,2
1,0	17,4	14,68	84,4	17,4	14,36	83,8

в) препарат термостабильной альфа-амилазы Термамил 120Л; температура обработки — 85 — 90 °С.

Время обработки изменяли от 0,5 до 3,0 ч, расход препаратов по альфа-амилазе — от 1,0 до 2,5 ед. АС/г крахмала.

Из данных табл. 1 видно, что накопление растворимых веществ при использовании наиболее разжиженных пшеничных замесов с 19 % СВ заканчивается в течение 1 ч при дозировке ПФП по АС — 1,5 ед./г крахмала.

Использование на разжижение Амило-субтилина ГЗх и Термамила 120Л показало максимальное накопление растворимых веществ за тот же период — 1 ч при дозе по АС 2 ед./г крахмала.

В случае ферментативной обработки концентрированных ржаных замесов со значительными долями некрахмалистых углеводов, увеличивающих вязкость массы, накопление растворимых веществ происходит медленнее и оптимальная дозировка составляет для ПФП — 2,0 ед. АС/г и 2,5 ед. АС/г крахмала для двух других ферментных препаратов. Близкие результаты были получены и для ячменя с повышенным количеством высоковязких бета-глюканов.

В табл. 2 показано изменение состава растворимых сухих веществ по стадиям процесса ферментативной обработки. Сухие вещества определяли в фильтрате гидролизуемой массы, одновременно определяли содержание редуцирующих веществ в нем антроновым методом.

Ферментативную обработку концентрированных замесов проводили при температуре 72 °С, стерилизацию — при 93 °С — 40 мин, осахаривание — в течение 0,5 и 1 ч. На разжижение использовали препарат ПФП в дозе 2,0 ед. АС и Амило-субтилин ГЗх в дозе 2,5 ед. АС/г крахмала, на осахаривание задавали комплексный препарат Сан Супер 240Л, содержащий по-

мимо глюкоамилазы альфа-амилазу и кислую протеазу.

Из данных табл. 2 видно, что содержание редуцирующих веществ в общем количестве сухих веществ зависит от вида перерабатываемого сырья и вида разжижающего ферментного препарата, составляет для пшеницы, ржи, ячменя от 83 — 84,5 % уже после 2 ч ферментативной обработки при температуре 72 °С и практически остается на том же уровне после проведения стерилизации и осахаривания.

Таблица 3. Показатели сбраживания пшеничного сусле высокой концентрации

№ варианта	Доза ферментов, ед./г крахмала		рН замеса	Показатели зрелой бражки				Выход спирта дел/т крахмала
	на разжижение по АС	на осахаривание по ГлС		Несброженные углеводы, г/100см <sup>3</sup>				
				общие	растворимые	нерастворенный крахмал	концентрация спирта, (% об.)	
1	1,5 ПФП	6,0	6,0	0,547	0,512	0,032	8,85	100,52
2	2,0 Амило-субтилин ГЗх контроль	6,0	6,0	0,590	0,453	0,12	8,73	100,0
3	1,5 ПФП 0,5 Термамил 120Л	6,0	6,1	0,551	0,527	0,022	8,78	100,45
4	0,3 Термамил 120Л	6,0	6,1	0,561	0,516	0,041	8,62	100,18
5	0,2 Термамил 120Л	6,0	6,1	0,727	0,616	0,10	8,43	98,2

Таблица 4. Показатели сбраживания ржаного суслу высокой концентрации 19,0 % СВ

№ варианта	Доза ферментов, ед./г крахмала		рН замеса	Показатели зрелой бражки				Выход спирта, %
	на разжижение по АС	на осахаривание по ГлС		Несброженные углеводы, г/100см <sup>3</sup>				
				общие	растворимые	нерастворенный крахмал	концентрация спирта, (% об.)	
1	1,5 ПФП	6,0	6,1	0,977	0,801	0,158	8,50	100,48
2	2,5 Амило-субтилин ГЗ х контроль	6,0	6,0	0,969	0,855	0,105	8,43	100,0
3	1,5 ПФП	0,5 ПФП 6,0	6,1	0,820	0,80	0,011	8,54	100,52
4	1,5 Термамил 120Л	6,0	6,1	0,879	0,723	0,140	8,52	100,37
5	1,0 Термамил 120Л	6,0	6,1	0,859	0,625	0,210	8,30	98,43

Таблица 5. Показатели сбраживания ячменного суслу высокой концентрации 18,5 % СВ

№ варианта	Доза ферментов, ед./г крахмала		рН замеса	Показатели зрелой бражки				Выход спирта, %
	на разжижение по АС	на осахаривание по ГлС		Несброженные углеводы, г/100см <sup>3</sup>				
				общие	растворимые	нерастворенный крахмал	концентрация спирта, % об.	
1	1,5 ПФП	6,0	5,9	1,144	1,027	1,105	8,20	100,21
2	2,5 Амило-субтилин ГЗ х контроль	6,0	5,75	1,011	0,911	0,11	8,18	100,0
3	1,5 ПФП	0,5 ПФП 6,0	5,8	1,172	1,039	0,120	8,25	100,39
4	1,5 Термамил 120Л	6,0	5,8	1,156	0,961	0,176	8,20	100,15
5	1,0 Термамил 120Л	6,0	5,8	1,01	0,848	0,146	8,14	99,46

Показатели сбраживания концентрированного пшеничного суслу, полученного по оптимальным режимам, приведены в табл. 3.

Полученные данные показали, что при использовании суслу концентрации 19,5 % СВ обеспечивается нормативный выход спирта для всех исследуемых препаратов, поступающих на разжижение (ПФП, Амило-субтилин ГЗх, Термамил 120Л при оптимальной дозе по АС/г крахмала).

Нормативный выход достигается в этих условиях также при использовании ржаного суслу концентрации 19,0 % СВ (табл. 4) и ячменного суслу концентрации до 18,5 % СВ (табл. 5).

Снижение выхода спирта из 1 т условного крахмала сырья имеет место при уменьшении оптимальной дозы препаратов альфа-амилазы с 1,5 — 2,5 до 1 ед. АС/г крахмала, что свидетельствует о недостаточной степени разжижения гидролизуемой массы.

Одновременно, как подтверждено испытаниями на заводах (Потемкинском, Костромском и др.), без сверхнормативного нарастания кислотности возможно повышение содержания несброженных углеводов (в г на 100 см<sup>3</sup> бражки), которое зависит от вида и качественных характеристик зерновых культур. Однако в процентах к исходным сбраживаемым углеводам эти потери будут находиться в нормативных пределах.

**Выводы**

1. Показано, что для получения концентрированного суслу (18 — 19,5 % СВ) процесс механико-ферментативной обработки тонкоизмельченного сырья с 85%-ным проходом частиц через сито с ячейками 1 мм и использованием ПФП следует проводить по уточненному режиму:

- продолжительность ферментативной обработки при температуре 70 — 75 °С: 1,5 ч — пшеница, до 2 ч — рожь, ячмень; расход ПФП — от 1,5 до 2,0 ед. АС/г крахмала;

- продолжительность ферментативно-тепловой обработки при температуре 80 — 95 °С 40 — 45 мин (при использовании взамен ПФП препарата термостабильной альфа-амилазы процесс

ферментативной и тепловой обработки осуществляют при оптимальной температуре 85 — 95 °С в течение 1,5 — 2 ч);

- стерилизационную тепловую обработку проводят при температуре от 95 — 100 до 105 — 125 °С в течение от 3 — 5 до 25 — 40 мин в зависимости от вида и доброкачественности зернового сырья.

2. Для уменьшения образования побочных продуктов, интенсификации процесса сбраживания целесообразно использовать термотолерантные расы дрожжей, корректируя расходы ферментных препаратов с учетом концентрации сухих веществ в производственном сусле и срока сбраживания.

3. Эффективность работ по усовершенствованной технологии МФО с использованием ПФП при повышении концентрации суслу с 16 до 19 % СВ достигают в результате:

- сокращения расхода воды на приготовление замеса;
- снижения выхода барды;
- экономии тепла в зависимости от уровня понижения температуры стерилизации.

С. И. Громов, к. т. н.,  
ведущий научный сотрудник,  
С. В. Пыхова, к. т. н.,  
ведущий научный сотрудник,  
Л. Д. Голубева,  
научный сотрудник, ГНУ ВНИИПБТ РАСХН

# Этапы модернизации БРУ

*В каком порядке осуществлять модернизацию брагоректификационной установки?*

*Как сэкономить и наиболее эффективно потратить выделенные на модернизацию средства?*

В борьбе за качество спиртзаводы зачастую тратят большие деньги, не получая при этом желаемого результата. Бывают и противоположные случаи, когда средства ограничены и их надо потратить так, чтобы при этом значительно повысить качество (под качеством понимается физхимия + органолептика пищевого этилового спирта).

В связи с этим хотелось бы посоветовать, что необходимо делать в первую очередь при модернизации брагоректификационных установок (БРУ). Допустим, мы имеем трехколонный аппарат косвенного действия. Обогрев всех колонн открытый. Требуется, затратив минимальную сумму, получить максимальную пользу, т. е. поднять органолептику и уменьшить содержание примесей в спирте.

Приводим перечень основных необходимых, на наш взгляд, мероприятий в порядке их значимости:

1. Установка полной сивушной колонны.
2. Установка кипятильника на эспюрационную колонну.
3. Автоматизация БРУ с использованием микропроцессорных средств.
4. Установка дополнительных царг на эспюрационную и ректификационную колонны, а также установка кипятильника на ректификационную колонну.
5. Установка эфирной колонны (концентрирования примесей).
6. Установка дополнительной царги на бражную колонну.
7. Установка метанольной колонны (колонны окончательной очистки).

Теперь объясним подробнее, почему мы расположили пункты именно в такой последовательности.

1. Ни для кого не секрет, что гидроселекция позволяет получать значительно более чистый (кроме метанола) и лучшей органолептики спирт. Осталось мало заводов, работающих без гидроселекции. Нам доводилось сравнивать многие спирты, и почти всегда оказывалось, что, чем глубже гидроселекция, тем лучше органолептика. Расчеты в математических программах и данные хроматографии подтверждают также, что примеси тем легче извлекаются в эспю-

рационной колонне, чем глубже гидроселекция (только метанол полностью переходит в ректификационную колонну, но об этом позже).

Однако существует ограничение — ректификационная колонна. Почему нельзя повысить нагрузку на ректификационную колонну? Потому, что она рассчитана на определенный поток жидкости и пара. Основным ограничением разбавления эспюрата является большая концентрация сивушного масла в ректификационной колонне. Для того чтобы сивушное масло отделялось в декантаторе, необходимо иметь концентрацию его в парах не меньше, чем спирта. Это действительно очень высокая концентрация, и на трехколонном аппарате это основной фактор, не дающий увеличить гидроселекцию.

Из ректификационной колонны сивушное масло поступает в декантатор. Там масло отделяется водной экстракцией и выводится. Однако весь секрет в том, что выводится только часть его. Достаточно посмотреть треугольную диаграмму «сивушное масло — этанол — вода», и сразу становится понятно, что даже теоретически невозможно вывести все сивушное масло. С подсивушной водой возвращаются компоненты сивушного масла в передаточный чан или в бражную колонну. Ничего страшного не было бы, если концентрация сивушного масла на абсолютный спирт была меньше чем в бражке. Но на самом деле концентрация сивушного масла выше, чем в бражке и поэтому неизбежно происходит накопление примесей в системе БРУ. Реальная картина такова, что в начале месяца сивушного масла в бражном дистилляте содер-

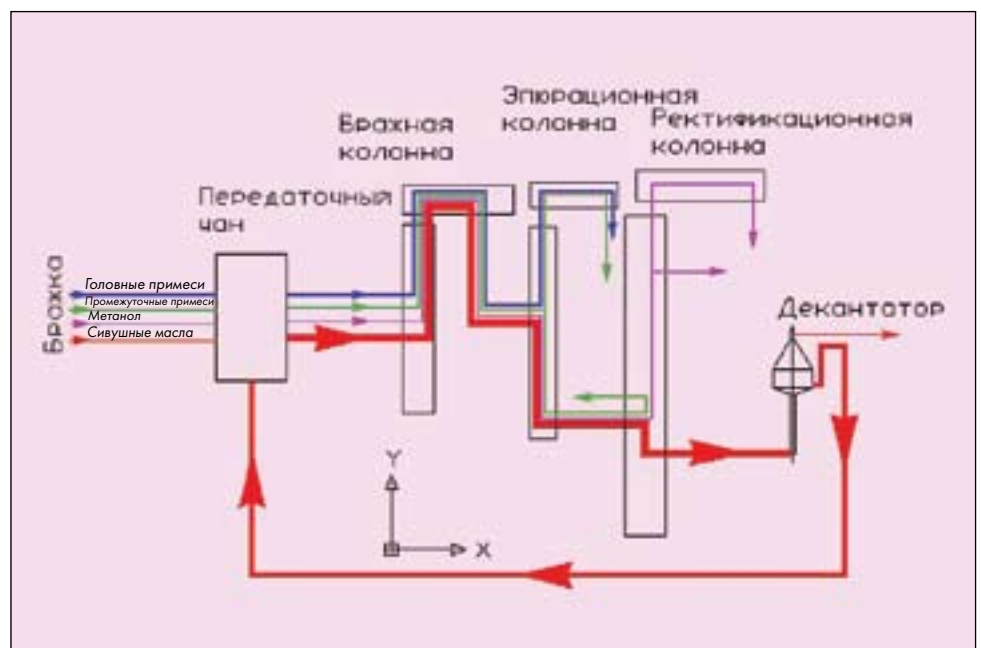


Рис. Схема движения примесей в БРУ

жится 3,5-5,0 г/л, а в конце — 115-135 г/л. Здесь уже ни о какой гидроселекции не может быть и речи. С этим количеством сивушного масла и так невозможно справиться, не уменьшая производительности. Увеличить отбор сивушного масла из ректификационной колонны тоже нельзя, так как масло перестанет отделяться и, естественно, перестанет отводиться из БРУ. Получается замкнутый круг. Вот и приходится частенько сливать подсивушную воду в речку вместе с содержащимся в ней спиртом, травя рыбу.

На приведенном рисунке показано движение различных примесей в БРУ классической схемы.

Следующая проблема: куда подавать непастеризованный спирт? Обычно, его подают на верхние тарелки эпорационной колонны. Но ведь туда же мы подаем воду, чтобы уменьшить там концентрацию спирта для лучшего извлечения примесей. И получается, что, с одной стороны, мы пытаемся разбавить вводно-спиртовую жидкость на верху эпорационной колонны, а с другой стороны, укрепляем крепким (до 97 % об) непастеризованным спиртом. Очередное противоречие.

Все это усугубляется тем, что большие концентрации сивушного масла в ректификационной колонне искажают температуру кипения на тарелке питания и отбор спирта ведется в неоптимальном режиме. Так как при таких концентрациях сивушного масла невозможно подавать достаточное количество гидроселекции, то, естественно, головные и промежуточные примеси хуже отделяются в эпорационной колонне. Но это еще не все. Сивушное масло снижает летучесть всех примесей, и, чем больше масла поступает в эпорационную колонну, тем хуже летучесть примесей. В таких условиях не поможет наращивание эпорационной колонны хоть до ста тарелок.

Все эти проблемы полностью решает установка сивушной колонны, работающей в режиме ректификации. Отбор сивушного масла из ректификационной колонны увеличивают в несколько раз, и, следовательно, значительно уменьшаются зоны концентрации в ректификационной колонне. Это, в свою очередь, позволяет увеличить гидроселекцию. Подсивушная вода теперь возвращается в сивушную колонну. Из самой же сивушной колонны погон, соответствующий «Экстре», возвращается в эпорационную колонну.

Мы считаем, что установка сивушной колонны — наиболее важный фактор снижения примесей и повышения органолептики.

2. На второе место по значимости факторов мы поставили кипятильник эпорационной колонны. Если мы ограничены крепостью эпората, то, для того чтобы больше подавать воды на гидроселекцию, нужно поставить кипятильник. Например, если на двухтысячнике подводится 800 кг/ч открытого пара, то при установке кипятильника начинают дополнительно подавать 800 кг/ч воды на гидроселекцию. Естественно, что крепость эпората в обоих случаях равна. Это дает возможность более полно извлекать примеси в эпорационной колонне.

3. В необходимости автоматизации, разумеется, не надо никого убеждать. Сомневающиеся в ее необходимости могут попробовать походить по канату и при этом еще крутить на шее обруч: так же чрезвычайно сложно в ручном режиме обеспечить постоянство в стабильном поддержании оптимальных параметров ведения процесса при множестве контролируемых показателей. Никакое количество колонн не поможет, пока действует человеческий фактор. К сожалению, приходилось видеть «автоматизацию», при которой даже отбор спирта из ректификационной колонны осуществляется вручную. Уж если тратить деньги на автоматизацию БРУ, то надо прописывать в Техническом задании все требования к системе, в частности то, что отбор спирта с ректификационной и сивушной колонн должен вестись в автоматическом режиме.

4. Установка дополнительной царги на эпорационную колонну позволяет уменьшить содержание верхних промежуточных примесей в спирте. Не надо забывать, однако, что гидроселекция эффективнее извлекает эти примеси. Поэтому если гидроселекция недостаточно глубока, то наращивание эпорационной колонны не даст ожидаемого эффекта. Наращивание ректификационной колонны дополнительной царгой позволяет уменьшить содержание нижних промежуточных примесей в спирте. При этом наращивать колонну больше 84 тарелок не имеет смысла, так как гораздо больший эффект дает правильная организация отбора сивушного масла из ректификаци-

■ ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
 ■ МОДЕРНИЗАЦИЯ  
 ■ АВТОМАТИЗАЦИЯ

**СПИРТОВЫХ  
ПРОИЗВОДСТВ**

Обследование БРУ и выдача рекомендаций —  
**Б Е С П Л А Т Н О !**  
 Ремонт, наладка, техобслуживание  
 хроматографов КРИСТАЛЛ. Обучение персонала.

**ВЫПОЛНЯЕМ ПРОЕКТЫ ЛЮБОГО МАСШТАБА!**

**ВЫСОКИЕ**  
 ТЕХНОЛОГИИ  
 научно-производственное объединение

tel: (843) 545-02-67  
 (843) 541-72-90  
 8-917-8695682  
 email: npo-vt@mail.ru

онной колонны. Например, при правильном режиме отбора сивушного масла крепость спирта увеличивается на 0,3-0,4%, что равносильно установке дополнительной царги. Так зачем же тратить деньги?

5. Установка эфирной колонны позволяет убить сразу двух зайцев. Во-первых, за счет увеличения отбора головной фракции в эфирную колонну чище становится эюрат, а следовательно, и спирт. Во-вторых, повышается выход спирта примерно на 4%. По подсчетам заводов, поставивших эфирные колонны, срок окупаемости затрат составил всего 3 мес.

Хотелось бы только предостеречь руководителей. В последнее время мы сталкивались с одними и теми же ошибками при установке эфирной колонны. Почему-то все ставят эфирную колонну или меньшего или большего диаметра, чем необходимо. Видели даже эфирную колонну диаметром больше, чем эюрационная! Если колонна немного большего диаметра, чем нужно, это не так страшно. Подумаешь, немного переплатили (возможно, миллион рублей). Но если меньшего? Тогда возможна зацикловка примесей, так как колонна не выведет некоторые из них. Кстати, это относится и к сивушной колонне. Очень плохо, когда она недостаточной производительности.

6. Установка дополнительной царги на бражную колонну позволяет уменьшить расход пара. Однако здесь мы не стремимся экономить пар. Главная задача — это

уменьшить брызгоунос на тарелках бражной колонны и, следовательно, получить более чистый дистиллят. Попутно он получается и более крепкий. А чем больше крепость дистиллята, тем больше воды можно подать на гидроселекцию. Следовательно, и здесь два фактора влияют на очистку спирта.

7. Почему установка метанольной колонны на последнем месте? Да потому, что в этой статье мы пытаемся выстроить по очередности факторы, влияющие на вкус спирта. Вред же организму здесь не рассматривается. Многие сравнительные дегустации не показали ощутимой разницы вкуса спирта до и после метанольной колонны. Вообще для полного решения всех проблем ректификации необходимо иметь 6 колонн, но если приходится выбирать, то мы советуем действовать по этому списку.

В заключение хотелось бы сказать, что кроме ректификации на качество спирта сильно влияют все предыдущие стадии производства. Некоторые примеси невозможно удалить на стадии ректификации, но гораздо легче не допустить их образования на предыдущих этапах. Однако доказать неправильность процесса до ректификации трудно, поскольку, как правило, все огрехи производства сваливают на конечную стадию получения спирта.

*А.Ю. Радостев,*

*технический директор*

*ООО «НПО ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ», г. Казань*

## НОВОСТИ

### Лидеры российского алкогольного рынка 2005 г.

В рамках проходившего 25 января 2006 г. в Президент-отеле (Москва) Конгресса участников алкогольного рынка состоялась торжественная церемония награждения лауреатов ежегодной премии Национальной алкогольной ассоциации «Лидеры российского алкогольного рынка» по итогам 2005 г. Победителям вручены почетные дипломы в следующих номинациях.

#### Производство шампанских и игристых вин:

- завод шампанских вин «Исток»;
- закрытое акционерное общество «Игристые вина»;
- Дербентский завод игристых вин.

#### Производство виноградных вин:

- ООО «Мильстрим-Черноморские вина»;
- винзавод «Русская лоза»;
- ОАО «Московский вино-коньячный завод «КиН»;
- ГУП «Кизлярский коньячный завод»;
- Ставропольский вино-коньячный завод (ООО «ЮНИВЭЙ»).

#### Производство спирта этилового из пищевого сырья:

- ОАО «ТАЛВИС».

#### Производство водки и ликероводочных изделий:

- ОАО «Московский завод «Кристалл»;
- многоотраслевой холдинг «Веда. Объединенные компании»;

- Черноголовский завод алкогольной продукции «ОСТ-Алко»;

- ЗАО «ЛИВИЗ»;
- «СПИ-РВВК»;
- «ГАЛАКТА»;
- ООО «Традиции качества»;
- холдинговая компания «ЛАДОГА»;
- Группа компаний «Кристалл Гросс».

#### Производство слабоалкогольной продукции:

- ООО «Бахус».

#### Экспорт алкогольной продукции:

- «СПИ-РВВК»;
- ЗАО «ЛИВИЗ»;
- ОАО «Московский завод «Кристалл».

#### Импорт алкогольной продукции:

- компания «МоРо»;
- холдинг «Винный Мир»;
- компания «РОСАГРОИМПОРТ»;
- компания «ЛУДИНГ»;
- компания «Дионис Клуб».

#### Дистрибуция импортной алкогольной продукции:

- ООО «Торговый Дом Русьимпорт»;
- группа компаний «Союз-Виктан»;
- компания «ЛУДИНГ»;
- компания «АСТ».

*Пресс-служба выставочной компании «Асти Групп»*



### Мороз уничтожил виноградники Ставрополя

В пресс-службе Южного регионального центра МЧС России сообщили, что, по предварительным выводам региональной комиссии с участием региональных специалистов Минсельхоза, управления сельского хозяйства и специализированных организаций, сильные морозы 24–25 января 2005 г. нанесли виноградникам и плодовым насаждениям Ставропольского края ущерб в сумме около 300 млн руб. Гибель многолетних плодовых насаждений и виноградников и их будущего урожая в результате сильных морозов и ветра зафиксирована в 15 сельскохозяйственных предприятиях края. «Путем взятия почек и черенков на проращивание в лабораторных условиях установлена гибель плодовых — 2 тыс. 258 т на площади 5,7 тыс. га, винограда — 20 тыс. 271 т на площади 7,7 тыс. га, гибель самих виноградников на площади 450 га. Всего зафиксирована гибель плодовых насаждений и виноградников на площади 13,850 тыс. га», — сообщили в пресс-службе.

*interfax.ru*

### Алкогольным маркам продлили срок

Специальные марки на алкоголь старого образца, прошедшие доработку, могут использоваться для маркировки (в том числе вина и шампанского) до 1 июля 2006 г. Об этом сообщила ИТАР-ТАСС советник гендиректора по связям с общественностью Гознака Наталья Никифорова. На Гознаке сейчас остается 900 млн акцизных марок старого образца. «И чтобы они не пропадали, их перерабатывают, оснащают стикерами — носителями информации и передают налоговикам», — сказала Н. Никифорова. Ранее в правительстве сообщили, что вся отечественная алкогольная продукция, выпущенная до Нового года и маркированная марками старого образца, будет иметь легальное хождение до 1 июля. Это касается и импортного алкоголя, ввезенного в РФ со старыми марками не позднее 31 марта. Подразделения ФНС с 31 января 2005 г. начали выдачу акцизных марок производителям алкоголя. Информацию о номерах счетов для перечисления денежных средств за марки можно узнать в территориальном налоговом органе. Марки выдаются только тем организациям, которые оборудованы техническими средствами для передачи данных о своей маркируемой продукции в Единую государственную автоматизированную информационную систему.

*ИТАР-ТАСС*

### Теперь — единая федеральная марка

С 2006 г. вся алкогольная продукция, выпускаемая и продаваемая на территории России, маркируется только одним видом марок — федеральными специальными марками. Маркировка региональными марками, как нам сообщили в Управлении федеральной налоговой службы по РМЭ, отменяется. На новой марке на русском языке будут нанесены сведения о наименовании алкогольной продукции, ее виде, объеме и т.д. Однако до лета прави-

тельством РФ установлен своеобразный «переходный период», когда в продаже будет находиться и продукция, маркированная прежними способами.

Введение новых акцизных марок вызвало определенные трудности у предприятий-производителей: маркировать продукцию старыми марками нельзя, а новые не готовы. Впрочем, ситуацию смягчило наличие на всех крупных предприятиях складских запасов. Поэтому потребителям с дефицитом алкоголя по большому счету столкнуться не пришлось. В торговлю поступали алкогольные напитки, произведенные в прошлом году, которые по вкусу ничем не отличаются от «новых». Производители, однако, жалуются на потери, так как в ожидании акцизных марок некоторые из них вынуждены были приостановить производство. По оценкам самих российских заводов, они потеряли за время простоя 20 млн руб.

<http://www.newsmari.info/>

### Грызлов обвинил Минфин России в саботаже

Спикер Госдумы Борис Грызлов обвинил Министерство финансов РФ в том, что его документы вызвали временное прекращение выпуска крепкого алкоголя, поскольку вышли слишком поздно. Минфин утверждал образцы новых акцизных марок, на которые производители крепких спиртных напитков должны были перейти с 1 января 2006 г. Из-за неготовности этих акцизных марок уже более месяца в России не выпускается алкогольная продукция крепостью выше девяти градусов. «Я лично расцениваю неподготовленность правительства как саботаж министерства финансов», — сказал спикер Госдумы на «правительственном часе», где обсуждалась реализация нового закона. «Тот закон, что Госдума приняла, это был правильный закон. У правительства было как минимум шесть месяцев для реализации всех необходимых пунктов», — подчеркнул Грызлов. Выступавший на том же «правительственном часе» министр сельского хозяйства РФ Алексей Гордеев заявил, что Минсельхоз прогнозирует резкий рост теневого оборота крепкого алкоголя из-за нехватки легального. По словам министра, весь этот комплекс вопросов будет рассматриваться в ближайшее время на заседании правительства. По официальным данным, из-за неготовности новых акцизных марок в январе федеральный бюджет недополучит от алкогольной отрасли более 2 млрд руб., потери внебюджетных фондов составят 960 млн руб. Высокие потери несут также производители крепкого алкоголя.

*rian.ru*

**ГНУ ВНИИПБТ РАСХН подготовило и выпустило новый справочник-каталог «Прогрессивные технологические линии и современное оборудование ликероводочного производства». Все стадии производства. Освоение современных технологий.**  
т. (495) 362-37-30

# Насосы Grundfos для ликероводочного производства

Ликероводочная отрасль является одним из самых высокорентабельных производств, поэтому даже кратковременный простой может принести производителю значительные убытки. Одним из наиболее узких мест в технологической линии является насосное оборудование, поскольку даже в случае поломки одного насоса может остановиться целое производство.

Компания Grundfos представляет вашему вниманию высококачественные насосы Nilge, предназначенные для использования в пищевой промышленности и, в частности, в производстве спиртосодержащих продуктов. Предлагается широкий ряд надежных и эффективных насосов, удовлетворяющих самым жестким требованиям, предъявляемым к оборудованию для ликероводочной отрасли.

Модельный ряд насосов Nilge включает в себя одно- и многоступенчатые центробежные насосы для перекачивания как чистых жидкостей, таких как спирт, водка, коньяк и др., так и жидкостей с содержанием твердых включений (барда, бражка). Также компания предлагает самовсасывающие насосы, обеспечивающие полное осушение емкости без опасности работы насоса всухую.



Каждый насос производится индивидуально под конкретного заказчика, что обеспечивает его максимальную эффективность в составе производственной линии.

Что же отличает насосы Nilge для ликероводочной промышленности? В первую очередь, это взрывозащищенное исполнение, обязательное для любого оборудования, включенного в технологическую линию производства спиртосодержащих продуктов. Поскольку ликероводочная отрасль является частью пищевой промышленности, оборудование должно удовлетворять требованиям гигиены, легко разбираться и промываться, особенно, если это касается производства коньяков, вин, ликеров и других напитков, содержащих ароматические компоненты.

В зависимости от условий работы насос может иметь различную комплектацию: торцевое уплотнение (одинарное или двойное, промываемое жидкостью); присоединения патрубков (от «молочной» резьбы по DIN 11851 до стерильных муфт Tri-Clamp). Также возможны различные варианты монтажа: горизонтально на различных основаниях, вертикально на стенде из нержавеющей стали и горизонтально на тележке для обеспечения мобильности насоса. При производстве насосов используются только высококачественные материалы, разрешенные нормами FDA (Food & Drug Administration, США).

Качество насосов Nilge подтверждено не только российскими (сертификат соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение), но и европейскими (EHEDG) и американскими (3A) сертификатами качества.

Компания Grundfos обеспечивает гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Сотрудники нашей компании будут рады вас проконсультировать и оказать помощь в подборе необходимого насосного оборудования.

BE > THINK > INNOVATE >

## Пищевые насосы Nilge

перекачивание сула, спиртовых растворов, сортировки, водки, вина и виноматериалов



**Q = 2 ... 700 м³/ч**  
**H = 2 ... 180 м**

- ✓ общепромышленное и взрывозащищенное исполнение
- ✓ проточная часть из нержавеющей стали AISI316L
- ✓ эластомеры из EPDM (материал одобрен FDA)
- ✓ односторонние или двойные торцевые уплотнения
- ✓ электрополировка Ra ≤ 3.2 мкм, ≤ 0.8 мкм, ≤ 0.4 мкм
- ✓ абсолютная пригодность для CIP мойки и SIP
- ✓ быстроразборная конструкция
- ✓ пищевое гигиеническое исполнение подтверждено сертификатами стандартов 3A (США) и EHEDG (Европа)

(495) 564-88-00  
доб. 214

www.hilge.ru

**GRUNDFOS**



# ВИНА И НАПИТКИ

12-15  
апреля  
2006

## КРАСНОДАР

9-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА  
ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ, НАПИТКОВ, ТЕХНОЛОГИЙ, СЫРЬЯ И  
ОБОРУДОВАНИЯ - ОСНОВНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫСТАВОЧНОЕ  
СОБЫТИЕ ВИНОГРАДНО-ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

### РАЗДЕЛЫ ЭКСПОЗИЦИИ:

#### ВИНОГРАДАРСТВО

- посадочный материал (питомники саженцев)
- средства защиты и технологии выращивания
- средства механизации

#### ВИНА

- сухие и трюве вина
- шампанские и игристые
- сладкое вино и напитки
- сладкие и десертные вина
- коньяки и бренди

#### КОНКУРСЫ, НАГРАДЫ, ЦЕРЕМОНИИ

- Дегустационный конкурс "Южная Россия"
- Дегустационный конкурс "ВОДА-2006"
- Дегустационный конкурс "Живое пиво"

#### СЫРЬЕ, ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ

- для производства вина и шампанских вин
- для производства коньяка
- для производства безалкогольных напитков, соков
- минераловоды

#### НАПИТКИ

- минеральные воды
- безалкогольные и слабоалкогольные напитки
- пиво
- минеральной и питьевой воды

#### ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА:

- 3-я Международная конференция по виноградарству и вину
- Магазин инвестиционных проектов виноградо-винодельческой отрасли
- Салон элитных напитков
- Show Bar Non Stop
- День вина
- День воды
- День пивовара



ООО ВЦ "КраснодарЭКСПО", г. Краснодар, ул. Зиповская, 5, тел.:(861) 210-9892, 210-9893,  
E-mail: vino@krasnodarexpo.ru, www.krasnodarexpo.ru

# WORLD FOOD MOSCOW 2006



26-29 СЕНТЯБРЯ, МОСКВА  
«Экспоцентр» на Красной Пресне

15-я ЮБИЛЕЙНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА  
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И НАПИТКОВ  
ВСЬ МИР ПИТАНИЯ ЗА 4 ДНЯ

4-я Международная конференция World Food 2006 по продуктам питания и напиткам

ОРГАНИЗАТОР:



ITE LLC Moscow  
(Выставки и Конференции)  
Россия, 129110, Москва,  
ул. Щепкина, д. 42, стр.2а

Тел.: +7 (495) 935 7350  
Факс: +7 (495) 935 7351  
E-mail: worldfood@ite-expo.ru  
Web site: www.world-food.ru



PROVENTUS  
INDUSTRIAL EQUIPMENT

www.proventus-company.ru



Знак качества!

РОЗЛИВ  
ВИНОДЕЛИЕ И ФИЛЬТРАЦИЯ  
ЭТИКЕТИРОВКА  
МАРКИРОВКА  
НЕСТАНДАРТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Россия, 630073, г. Новокузнецк, пр. К. Маркса 47/1, офис 9  
Телефакс: 8 (383) 359-62-79, 346-48-69, 346-15-33, 344-67-28  
E-mail: info@proventus-company.ru  
www.proventus-company.ru



## GEA Diessel GmbH

Комплексные решения концерна GEA  
для ликероводочного производства

- ✦ Системы приготовления сортировки в потоке, DIVA
- ✦ Системы дозирования ингредиентов, Di-Batch
- ✦ Автоматизация технологических процессов
- ✦ Комплексные проекты по реконструкции заводов

**GEA**

Process Engineering  
Division

### ООО Тухенхаген Москва

Россия, 105094 г. Москва, ул. Семеновский Вал, д.6, стр.1  
Тел.: (495) 787 20 26; Факс: (495) 787 20 29;  
E-mail: sales.tum@gea.ru; www.tuchenhagen.ru

