

ISSN 0036-3340

# САХАР

9 2014

SUGAR ■ ZUCKER ■ SUCRE ■ AZUCAR



## НТ ПРОМ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПОДРЯД  
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ  
КОМПЛЕКСНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ САХАРНЫХ ЗАВОДОВ  
ПОСТАВКИ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ПОДДЕРЖКА КЛИЕНТОВ ОТ КОНСУЛЬТАЦИЙ ДО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ



группа компаний «НТ-Пром»  
[www.nt-prom.ru](http://www.nt-prom.ru)



# САХАР

SUGAR ■ ZUCKER ■ SUCRE ■ AZUCAR

Ежемесячный журнал для специалистов свеклосахарного комплекса АПК. Выходит в свет с 1923 года. Учредитель журнала – Союз сахаропроизводителей России.

Журнал освещает состояние и прогнозы рынка сахара, достижения науки, техники и технологий в производстве сахарной свеклы и сахара, экономику, управление, отечественный и зарубежный опыт, историю и современность и т.д.

Журнал распространяется по подписке в России, Белоруссии, Казахстане, Киргизии, Молдавии, Украине, Туркмении, Германии, Канаде, Китае, Польше, США, Франции, Чехии.

Среди наших читателей – сотрудники аппарата Правительства, федеральных и региональных министерств и органов управления АПК, агропромышленных холдингов, торговых компаний, коммерческих фирм, свеклосеющих хозяйств, сахарных заводов, союзов, ассоциаций, проектных, научных, образовательных учреждений и др.



## Выберите удобный вариант ПОДПИСКИ–2014

### Бумажная версия:

- через Агентство «Роспечать» (наш индекс 48567) по каталогам: «Газеты. Журналы»;
  - через редакцию. Для этого необходимо прислать заявку на подписку
- Стоимость подписки на год с учетом НДС и доставки журнала по почте по России: 5160 руб., одного номера – 430 руб.; для стран Ближнего и Дальнего зарубежья – 5640 руб., одного номера – 470 руб.*

### Электронная копия журнала:

*по России: 3960 руб., одного номера – 330 руб.; для стран Ближнего и Дальнего зарубежья – 4320 руб., одного номера – 360 руб.*

### Бумажная версия + электронная копия (скидка – 10%):

*по России: 8208 руб., одного номера – 387/297 руб.; для стран Ближнего и Дальнего зарубежья – 8964 руб., одного номера – 423/324 руб.*

**Адрес редакции:** 121069, Россия, г. Москва, Скатертный пер., д.8/1, стр. 1.

**Тел./факс:** (495) 690-15-68 **Тел.:** (495) 691-74-06  
**Моб.:** 985-169-80-24

**E-mail:** sahar@saharmag.com [www.saharmag.com](http://www.saharmag.com)



**Реклама в нашем журнале – кратчайший путь на сахарный рынок России!**



# Наука работает на урожай



Профессиональная система защиты сахарной свеклы, разработанная компанией «Август», является наиболее полной на российском рынке средств защиты растений и включает все необходимые группы препаратов:

фунгицидный протравитель семян **ТМТД ВСК**; инсектицидный протравитель семян **Табу**; гербициды против однолетних

двудольных сорняков **Бицепс 22**, **Трицепс**, **Пилот**; гербицид против однолетних двудольных и некоторых злаковых сорняков **Бицепс гарант**; противосоротовый гербицид **Хакер**; граминициды **Квикстеп**, **Миура**, **Граминион**; гербицид для подготовки полей под посев культуры **Торнадо 500**; фунгициды **Раёк**, **Бенорад**, **Колосаль Про**; инсектициды против комплекса вредителей **Борей**, **Брейк**, **Сирокко**, **Шарпей**, **Энлиль**.

С нами расти легче

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

**avgust**   
crop protection



Научно-технический  
и производственный журнал  
Выходит 12 раз в год

**Учредитель**

Союз сахаропроизводителей  
России



**Основан в 1923 г., Москва**

**Руководитель проекта**

А.Б. БОДИН

**Главный редактор**

Г.М. БОЛЬШАКОВА

**Редакционный совет**

И.В. АПАСОВ, канд техн. наук  
А.Б. БОДИН, инж., эконом.  
В.А. ГОЛЫБИН, д-р техн. наук  
М.И. ЕГОРОВА, канд. техн. наук  
Ю.М. КАЦНЭЛЬСОН, инж.  
Ю.И. МОЛОТИЛИН, д-р техн. наук  
А.Н. ПОЛОЗОВА, д-р эконом. наук  
Р.С. РЕШЕТОВА, д-р техн. наук  
В.М. СЕВЕРИН, инж.  
С.Н. СЕРЁГИН, д-р эконом. наук  
А.А. СЛАВЯНСКИЙ, д-р техн. наук  
В.И. ТУЖИЛКИН, член-корр. РАСХН  
П.А. ЧЕКМАРЕВ, член-корр. РАСХН

**Editorial Board**

I.V. APASOV, PhD in engineering  
A.B. BODIN, engineer, economist  
V.A. GOLYBIN, doctor of engineering  
M.I. EGOROVA, PhD in engineering  
YU.M. KATZNELSON, eng.  
YU.I. MOLOTILIN, doctor of engineering  
A.N. POLOZOVA, doctor of economics  
R.S. RESHETOVA, doctor of engineering  
V.M. SEVERIN, engineer  
S.N. SERYOGIN, doctor of economics  
A.A. SLAVYANSKIY, doctor of engineering  
V.I. TUZHILKIN, correspondent member  
of the Russian Academy of agricultural  
Sciences  
P.A. CHEKMARYOV, correspondent  
member of the Russian Academy of  
agricultural Sciences

**Редакция**

О.В. МАТВЕЕВА,  
выпускающий редактор  
Е.А. ЧЕКАНОВА, редактор

**Графика**

О.М. ИВАНОВА

**Адрес редакции:** Россия, 121069,  
г. Москва, Скотертный пер., д. 8/1,  
стр. 1.

**Тел./факс: (495) 690-15-68**  
**Тел.: (495) 691-74-06**  
**Моб.: 985-169-80-24**

**E-mail: sahar@saharmag.com**  
saharmag@dol.ru (до 1 октября 2014 г.)  
**www.saharmag.com**

## В НОМЕРЕ

### НОВОСТИ

4

### РЫНОК САХАРА, СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ

**Мировой рынок сахара в июле**

10

### САХАР И ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ

**Бодин А.Б.** Как применение заменителей влияет на рынок сахара России? **14**

**Петров С.М., Подгорнова Н.М.** О новых рекомендациях Всемирной организации здравоохранения по потреблению свободных сахаров **18**

### ЭКОНОМИКА. УПРАВЛЕНИЕ

**Иванова В.Н., Серегин С.Н., Гринько В.С.** Импортзамещение на продовольственном рынке России: основные факторы, сдерживающие решение данной проблемы **21**

**Полозова А.Н., Брянцева Л.В.** Учетная политика организации для целей налогообложения: особенности формирования **28**

### ЗЕМЕЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

**Романова О.** Крупнейшие латифундисты могут лишиться прав на сельхозугодья **32**

### ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ

**Апасов И.В., Путилина Л.Н., Селиванова Г.А.** Изменение технологических качеств корнеплодов сахарной свеклы, пораженных сосудистым бактериозом **35**

### КАЧЕСТВО САХАРА

**Гурьева К.Б., Тарасова Е.А.** Влияние основных факторов системы хранения на изменение цветности сахара-песка **39**

**Егорова М.И., Милых А.А.** О методике количественного определения содержания общего диоксида серы в сахаре **42**

### САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

**Кухар В.Н., Чернявский А.П. и др.** Саливонковский сахарный завод: комплексная реконструкция **45**

**Слива Ю.В., Попова И.В. и др.** Электрогидравлическая обработка ткани сахарной свеклы: коэффициент диффузии сахарозы в зависимости от режима обработки **52**

**Петренко В.П., Василенко С.М., Рябчук А.Н.** Извлечение аммиака из конденсатов **55**

### СПРОСИМ СПЕЦИАЛИСТА

**Об изменениях в ГОСТе на мелассу**

62

**Спонсоры годовой подписки на журнал «Сахар» для победителей конкурсов: Лучшие сахарный завод и свеклосеющее хозяйство России 2013 года  
Лучшие сахарный завод и свеклосеющее хозяйство Таможенного союза 2013 года**





<b>IN ISSUE</b>	
<b>NEWS</b>	<b>4</b>
<b>SUGAR MARKET: STATE, FORECASTS</b>	
<b>World sugar market in July</b>	<b>10</b>
<b>SUGAR AND HEALTHY FOOD</b>	
<b>Bodin A.B.</b> As the use of substitutes affect the sugar market Russia	<b>14</b>
<b>Petrov S.M., Podgornova N.M.</b> About new recommendations of the World Health Organization for the consumption of free sugars	<b>18</b>
<b>ECONOMICS. MANAGMENT</b>	
<b>Ivanova V.N., Seregin S.N., Grinko V.S.</b> Import substitution in the food market in Russia: main factors constraining the solution to this problem	<b>21</b>
<b>Polozova A.N., Bryantceva L.V.</b> Accounting policy organization for taxation purpose: features of the formation	<b>28</b>
<b>LAND RELATIONS</b>	
<b>Romanova O.</b> The largest land owners may lose rights to farmland	<b>32</b>
<b>TECHNOLOGY OF RICH HARVETS</b>	
<b>Apasov I.V., Putilina L.N., Selivanova G.A.</b> Change technological quality of sugar beet, affected vascular bacteriosis	<b>35</b>
<b>QUALITY OF SUGAR</b>	
<b>Guryeva K.B., Tarasova E.A.</b> The influence of the main factors storage system to change the color of sugar	<b>39</b>
<b>Egorova M.I., Milykh A.A.</b> About method of quantifying content of total sulfur dioxide in sugar	<b>42</b>
<b>SUGAR PRODUCTION</b>	
<b>Kukhar V.N., Cherniavsky A.P. etc.</b> Salivonkovsky sugar factory: a comprehensive reconstruction	<b>45</b>
<b>Sliva U.V., Popova I.V. etc.</b> Electrohydraulic tissue processing of sugar beet: sucrose diffusion coefficient depending on mode of treatment	<b>52</b>
<b>Petrenko V.P., Vasilenko S.M., Ryabchyk A.N.</b> Removing ammonia from condensates	<b>55</b>
<b>ASK THE SPECIALIST</b>	
<b>About</b> changes in the standard for molasses	<b>62</b>

**Выберите удобный вариант ПОДПИСКИ–2014:**

- **через Агентство «Роспечать» (наш индекс 48567) по каталогам: «Газеты. Журналы»; – бумажная версия**
- **через редакцию – бумажная версия – электронная копия журнала – бумажная версия + электронная копия (скидка – 10%):**

**Адрес редакции: 121069, Россия, г. Москва, Скатертный пер., д.8/1, стр. 1. Тел./факс: (495) 690-15-68 Тел.: (495) 691-74-06 Моб.: 985-169-80-24 E-mail: sahar@saharmag.com saharomag@dol.ru (до 1 октября 2014 г.) www.saharmag.com**

<b>Реклама</b>	
НТ-Пром	(1 с. обложки)
Новые технологии	(3 с. обложки)
Техинсервис	(4 с. обложки)
Август	1
НПП «Макромер»	8
<b>Требования к макету</b>	
<b>Формат страницы</b>	
• обрезной (мм) – 210×290;	
• дообрезной (мм) – 215×300	
<b>Программа верстки</b>	
• Adobe InDesign (с приложением шрифтов и всех иллюстраций в соответствии с требованиями, приведенными ниже);	
<b>Программа подготовки формул</b>	
• MathType	
<b>Программы подготовки иллюстраций</b>	
• Adobe Illustrator;	
• Adobe Photoshop	
• Corel Draw (файлы CDR согласовываются дополнительно)	
<b>Формат иллюстраций</b>	
• изображения принимаются в форматах TIFF, PDF, PSD и EPS;	
• цветовая модель – CMYK;	
• максимальное значение суммы красок – 300%;	
• шрифты должны быть переведены в кривые или прилагаться отдельно;	
• векторные иллюстрации должны быть записаны в формате EPS;	
• разрешение раstra – 300 dpi (600 dpi для Bitmap)	
<b>Формат рекламных модулей</b>	
• модуль должен иметь строго типовой размер плюс вылеты со всех сторон по 5 мм (ArtBox=BleedBox=TrimBox+bleeds), строго по центру листа;	
• масштаб – 100%;	
• без приводных крестов, контрольных шкал и обрезных меток;	
• важные элементы дизайна не должны находиться ближе 5 мм от линии реза;	
• должны быть учтены требования к иллюстрациям	
Подписано в печать 26.09.2014. Формат 60x88 1/8. Печать офсетная. Усл. печ. л. 7,84. 1 з-д 900. Заказ	
Отпечатано в ООО «Петровский парк» 115201, г. Москва, 1-й Варшавский проезд, д. 1А, стр. 5.	
Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство ПИ №77 – 11307 от 03.12.2001.	



*Таможенный союз*

**Роспотребнадзор приостанавливает с 5 сентября ввоз на территорию России кондитерских изделий из Украины.** Об этом сообщает пресс-служба Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Причиной запрета стали нарушения правил маркировки продукции, допущенные украинскими кондитерскими компаниями АВК и «Конти».

Какая еще украинская продукция оказалась под запретом?

С 1 августа 2014 г. из Украины в РФ запрещено ввозить подсолнечник, кукурузную крупу, соевые бобы и шрот (жмых) из-за множественных случаев обнаружения карантинных вредителей. С 28 июля введен запрет на импорт в РФ украинского молока и молочной продукции. В них были обнаружены вредные вещества, включая антибиотики тетрациклиновой группы, соли тяжелых металлов и патогенные микроорганизмы.

С 29 июля также заблокирован импорт овощных, фруктовых и рыбных консервов, так как они были неверно маркированы. Под запретом оказалась и украинская соковая продукция, в том числе для детского питания. Она не проходила госрегистрацию на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.

Ранее были также введены запреты на импорт в Россию украинских сыров, картофеля (из-за вредителя золотая нематода) и свинины (из-за угрозы распространения африканской чумы свиней).

Также ограничены поставки кондитерской продукции компании Roshen с украинских фабрик в связи с сомнениями в качестве и безопасности продукции.

**Ответные санкции РФ.**

7 августа в ответ на санкции, которые Запад ввел против России из-за событий на Украине, Москва объявила о полном запрете на поставки говядины, свинины, овощей и фруктов, мяса птицы, рыбы, сыров, молока и молочных продуктов из стран Евросоюза, Австралии, Канады, Норвегии и США. Речь идет о годовом импорте продукции на 9,1 млрд долл. США (расчеты ИТАР-ТАСС по данным Федеральной таможенной службы РФ за 2013 г.). Больше всего пострададут от запрета страны ЕС, которые поставляли на российский рынок продовольствие из санкционного списка на 6,5 млрд долл. США.

*www.itar-tass.com, 05.09.2014*

*Справка:* По данным ассоциации предприятий кондитерской промышленности «АСКОНД» и Ассоциации сахаропроизводителей государств-участников ТС, общий объем импорта кондитерских изделий из Украины на территорию Таможенного союза за последние годы достигал 260 тыс. т, что в пересчете на

сахар составляет более 100 тыс. т. Эксперты отмечают, что это фактически скрытый экспорт сахара на территорию Таможенного Союза. В рамках Договора о создании зоны свободной торговли СНГ импорт сахара с территории Украины облагается пошлиной в 340 долл. США.

*Россия*

**В Минсельхозе прошло совещание по вопросам продовольственной безопасности.** 18 августа глава федерального аграрного ведомства Николай Федоров провел рабочее совещание с заместителями министра сельского хозяйства Российской Федерации, руководителями Россельхознадзора, Росрыболовства и ряда департаментов Минсельхоза РФ.

«Вопросы продовольственной безопасности – судьбоносные для России, – подчеркнул Николай Федоров, обозначив ключевую тему совещания. Они нацелены на обеспечение импортозамещения, изменения, вносимые в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг., а также дополнительные меры господдержки рыбохозяйственного комплекса нашей страны».

Заместитель министра сельского хозяйства России Дмитрий Юрьев сообщил, что, в частности, прорабатывается возможность использования компенсации прямых понесенных затрат для создания селекционных генетических центров, животноводческих ферм и тепличных комплексов. Отмечена необходимость развития системы оптово-распределительных центров, чтобы оперативно обеспечивать потребителей качественной плодоовощной продукцией по конкурентоспособным ценам. Кроме того, Минсельхозом России подготовлена отдельная подпрограмма по развитию молочного скотоводства.

Заместитель министра сельского хозяйства РФ – руководитель Росрыболовства Илья Шестаков проинформировал о том, что ведомством разработаны предложения о дополнительных мерах государственной поддержки аквакультуры. Ведется работа, направленная на оптимизацию доставки рыбной продукции с Дальнего Востока. Федеральный министр Николай Федоров поручил усилить взаимодействие с регионами, заинтересованными в реализации проектов в области товарного рыбоводства.

Руководитель Россельхознадзора Сергей Данкверт доложил о том, что в целях аттестации новых предприятий, желающих поставлять свою продукцию на территорию России, проведены переговоры с представителями Эквадора, Бразилии, Чили, Мексики, Колумбии, Уругвая, Парагвая, Аргентины, Турции, Перу и ряда других государств. На сегодняшний день аттестованы 6 предприятий Бразилии, 13 предпри-



ятий Перу, 1 предприятие Армении и 12 чилийских предприятий. Еще пяти предприятиям расширен список продукции, аттестованной к поставкам. Рассмотрение вопросов, связанных с открытием новых предприятий, происходит в оперативном порядке — в течение дня после предоставления соответствующих запросов от представителей стран или российского бизнеса.

Директор Департамента растениеводства, химизации и защиты растений Петр Чекмарев доложил о ходе уборочных работ. По данным на 18 августа, намолочено свыше 65 млн т зерна. Валовой сбор картофеля составил более 1 млн т, столько же собрано и овощей. В регионах России идет уборка сахарной свеклы.

*www.mcx.ru, 18.08.2014*

**Минсельхоз России в еженедельном режиме отслеживает динамику кредитования сезонных полевых работ.** По состоянию на 5 сентября текущего года объем выданных кредитных ресурсов на проведение сезонных полевых работ составил 133,6 млрд руб. Отставание в динамике кредитования сохраняется на уровне 15% по сравнению с показателями прошлого года, что не является критичным и не влияет на ход полевых работ.

Россельхозбанком выдано кредитов на 9% меньше, т.е. на сумму 104 млрд руб., у Сбербанка России снижение составило 30% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, а объем выданных кредитов достиг 30 млрд руб.

В прошлом году на сезонные полевые работы был выдан рекордный объем кредитных средств — 247 млрд руб., что на 28% превысило показатели 2012 г., из них на весенние полевые работы пришлось 120 млрд руб., или на 31% больше 2012 г.

*www.mcx.ru, 08.09.2014*

**В Республике Башкортостан ожидают рекордный урожай сахарной свеклы.** Почти 1,5 млн т — на такой объем рассчитывают аграрии Республики. Могло быть и больше, если бы погода не подвела. Впрочем, к копке сладких корнеплодов земледельцы готовы. К существующему парку техники в прошлом году было закуплено еще 24 комбайна, но нагрузка все равно предстоит нешуточная.

В связи с большими объемами урожая заводам тоже придется немало потрудиться. Вместо привычных 300—350 тыс. т сырья, в этом году им предстоит переработать до 1,5 млн т сахарной свеклы. К тому же хозяйства, которые обычно заключали договоры с закрывшимся год назад Карламанским сахарным заводом, теперь обслуживаются оставшимися.

Отличительная особенность урожая этого года — высокая сахаристость корнеплода. В среднем по Ре-

спублике она составила чуть более 15%. Но есть поля, на которых этот показатель достигает 17%. А значит, и выход сахара будет выше.

Следить за тем, чтобы водители свекловозов не перегружали машины, будет служба весового контроля. На данный момент в Республике работают 2 стационарных пункта и 8 передвижных, но их, как считают в ведомстве, на наш регион уже не хватает.

Всего в Башкортостане возделыванием сахарной свеклы занимаются сельхозпредприятия 24-х районов. Парк существующей техники позволяет за сутки обработать 1100 га площадей культуры. По каждому хозяйству разработан график уборки. Министерство будет вести строгий мониторинг его соблюдения.

К копке сахарной свеклы хозяйства приступят уже завтра, чтобы через неделю свекловозы доставили первые сладкие корни для переработки на заводы. Как и в прошлом году в Республике запустятся 3 предприятия — в Мелеузе, Чишмах и Раевке. При соблюдении сроков уборки, комбайны вернутся в боксы до заморозков, а заводы будут обеспечены сырьем для полноценной работы на ближайшие 4 месяца.

*www.gtrk.tv, 03.09.2014*

**Россельхозбанк поддерживает сахарную промышленность Кубани.** Краснодарский филиал Россельхозбанка с начала 2014 г. профинансировал деятельность предприятий сахарной промышленности на общую сумму 560 млн руб.

В преддверии уборочных работ в зоне свеклосеяния Банк выдал 400 млн руб. ЗАО «Тбилисский сахарный завод» на закупку отечественного сельскохозяйственного сырья. Завод, расположенный в Тбилисском районе Краснодарского края, в состоянии перерабатывать до 5 тыс. т сахарной свеклы или 650 т сахара-сырца в сутки.



Также Россельхозбанк профинансировал затраты ЗАО «Сахарный завод «Свобода» на авансирование поставок фермерами сахарной свеклы в размере 160 млн руб. В настоящее время предприятие, входящее в





компанию «АгроХолдинг «Кубань», интенсивно развивается. Мощности переработки уже увеличены до 5 тыс. т сахарной свеклы в сутки, к 2016 г. их планируется довести до 6 тыс. т.

«Оптимальная продолжительность сезона переработки сахарной свеклы — 100—110 сут, поэтому сахарные заводы стремятся обеспечить на это время максимальную загрузку предприятий сырьем. Финансировать его закупки, Банк поддерживает как переработчиков, так и сельхозтоваропроизводителей, снижает их потери и способствует увеличению объема конечной продукции», — отметил исполняющий обязанности директора Краснодарского филиала Россельхозбанка Дмитрий Вдовин.

*www.agro2b.ru, 09.09.14*

**В Татарстане стартовал сезон переработки сахарной свеклы.** На заводе «Заинский сахар» началась переработка сахарной свеклы урожая 2014 г. В этом сезоне предприятие увеличило производственные мощности и планирует увеличить объемы производства сахара. Перед началом нового сезона завод был значительно модернизирован. Был установлен современный моечный комплекс, снижающий износ оборудования и производственных линий за счет более эффективной очистки корнеплодов. Техника подобного уровня позволит также минимизировать сброс воды и снизить нагрузку на очистные сооружения, что благоприятно скажется на экологической обстановке в районе.

Предприятие является основным переработчиком сахарной свеклы, выращиваемой в фермерских хозяйствах региона. Ежегодно «Заинский сахар» закупает сырье на общую сумму до 1,8 млрд руб. В свою очередь жом, производимый на заводе, используется агрофирмами холдинговой компании и местными фермерами в качестве корма для скота в зимний период.

Завод «Заинский сахар» является одним из градообразующих предприятий района. На производстве занято 450 работников, ежесезонно создаются допол-

нительные рабочие места более чем для 150 человек. На предприятии имеются комнаты отдыха, круглосуточно работает столовая, регулярно выделяются стипендии на обучение молодых специалистов в московских ВУЗах.

*Справка.*

«АГРОСИЛА» — ведущий сельскохозяйственный производитель в Поволжье. В вертикально-интегрированный холдинг входят предприятия по выращиванию зерновых культур, производству мяса птицы, сахара, мяса и молочных продуктов. Предприятия, входящие в состав «АГРОСИЛЫ», являются важными элементами развития АПК Татарстана. Так, «Челны Бройлер» занимает 65% рынка мяса птицы, «Заинский сахар» — 60% общего объема сахара, производимых в Республике Татарстан.

«Заинский сахар» — один из крупнейших производителей сахара в России, входящий в десятку федеральных лидеров. Предприятие поставляет продукцию в большинство регионов РФ, а также в Европу, Прибалтику и Марокко. В 2013 г. на заводе было выпущено около 115 тыс. т сахара, объем переработанной сахарной свеклы составил 843 тыс. т.

*Пресс-служба ОАО «Заинский сахар», 08.09.2014*

**На рынке сахара появляются двойники.** По данным Союзроссахара, на внутреннем рынке сахара зафиксированы факты регистрации и активизации деятельности компаний, предлагающих купить свекловичный сахар под названиями, созвучными и/или схожими с названиями, уже заслужившими положительную деловую репутацию на сахарном рынке России.

Так, по заявлению члена Союзроссахар ГК «Продимекс», торгующее сахаром Общество с ограниченной ответственностью «Торговый Дом «ПРОДИМЕКС» (Юридический адрес: РФ, Москва, ул. Маломосковская, д. 10, офис 14), не входит в Группу компаний «Продимекс» и не имеет каких-либо других отношений ни с акционерами, ни с сахарными заводами Группы.

Учитывая вышеизложенное, Правление Союзроссахара обращает внимание участников рынка сахара на необходимость тщательного анализа заключения договоров и условий оплаты со стороны указанной компании.

При имеющихся фактах недобросовестного выполнения обязательств по оплате и/или поставкам сахара, эту информацию просим Вас направлять в адрес Союзроссахара, по эл.почте: [souz@rossahar.ru](mailto:souz@rossahar.ru)

*Союзроссахар, 28.08.2014*

**В этом сезоне на биогазовой станции «Лучки» планируется переработать более 9 тыс. т свекловичного жома.** Станция «Лучки» готовится к приемке свекловичного жома. В этом сезоне его планируется переработать



более 9 тыс. т, 3,5 тыс. т из которого предполагается законсервировать на биогазовой станции, сообщили в пресс-службе «АльтЭнерго».

Всего свекловичного жома, который является отходом при производстве сахара, в Белгородской области ежегодно образуется более 1,5 млн т.

Свекловичный жом является хорошим органическим продуктом для выработки биогаза и, учитывая его низкую стоимость, позволяет экономить на сырье.

*www.mirbelogorya.ru, 25.08.2014*

### *Белоруссия*

**Беларусь и Россия откорректируют продуктовый баланс на 2015 год.** Беларусь и Россия приступили к работе над корректировкой балансов поставок продовольствия на 2015 г. в связи с российским эмбарго на некоторые группы товаров из ряда европейских стран. Об этом сообщил БелТА начальник главного управления внешнеэкономической деятельности Министерства сельского хозяйства и продовольствия Беларуси Алексей Богданов.

Беларусь и Россия каждый год подписывают прогнозные балансы взаимных поставок сахара, молочных, а также мясных продуктов. «Прогнозные балансы спроса и предложений Союзного государства на молоко и молокопродукты, мясо и мясопродукты, сахар белый на будущий год будут скорректированы в сторону увеличения», — отметил Богданов. Начальник главного управления вместе с тем добавил, что стороны могут прописать объемы поставки и по другим видам продовольствия.

На нынешний год поставки молока из Беларуси в РФ согласованы в объеме 3,1 млн т, мясной продукции — 350 тыс. т, сахара — 250 тыс. т. Но, по словам Алексея Богданова, прогнозные балансы на 2014 г. будут перевыполнены. «Мы проанализировали внутренние возможности увеличения поставок в Россию к тем балансам, которые есть, и сейчас работа в направлении их корректировки ведется», — отметил специалист.

По данным Минсельхозпрода Беларуси, в 2014 г. Республика готова увеличить поставки на российский рынок говядины на 5%, мяса птицы — на 16%, молочной продукции — в 1,4 раза, в том числе сыров — примерно на 70%. «Планируется расширить ассортимент выпускаемых в Беларуси сыров с целью замещения видов сыров, на ввоз которых Россией введен запрет, в том числе твердых сыров, сыров с плесенью и т.д.», — добавил Богданов.

В начале августа 2014 г. Россия запретила импорт некоторых видов сельхозсырья и продуктов питания из стран, которые ранее ввели против нее экономические санкции из-за ситуации на Украине. Планируется, что Беларусь частично заместит попавшие под

запрет продукты из США, Канады, ЕС, Австралии и Норвегии и нарастит экспорт своих товаров в Россию.

*www.belnovosti.by, 09.09.14*

**Белоруссия и Бразилия активизируют товарооборот.** 4 сентября 2014 г. Чрезвычайный и Полномочный Посол Республики Беларусь в Бразилии Леонид Крупец встретился с секретарем администрации штата Гояс по вопросам промышленности и торговли Уильямом О’Дваером.

Как сообщили журналистам в пресс-службе белорусского внешнеполитического ведомства, стороны обсудили вопросы развития сотрудничества Беларуси и штата Гояс в торгово-экономической сфере, возможности налаживания поставок в Бразилию сельскохозяйственной и карьерной техники, инсулина, а также импорта в Беларусь свинины, сахара-сырца, кожи из шкур крупного рогатого скота.

В ходе беседы У.О’Дваер также выразил заинтересованность посетить Республику Беларусь с рабочим визитом в октябре 2014 г.

*www.evrazesnews.ru, 10.09.14*

**Белорусская железная дорога приступила к перевозке сахарной свеклы урожая 2014 г.** Отгрузка сахарной свеклы осуществляется со станций Минского, Барановичского, Брестского и Могилевского отделений БЖД, сообщает портал Advis.ru.

Железнодорожники своевременно обеспечивают подвижным составом перевозку свеклы, которая осуществляется в соответствии с согласованными графиками концерна «Белгоспищепром» и заявками сахарных заводов: ОАО «Городейский сахарный комбинат», ОАО «Жабинковский сахарный завод», ОАО «Слущкий сахарорафинадный комбинат», ОАО «Скидельский сахарный комбинат».

Всего в текущем году железнодорожным транспортом планируется перевезти более 2 млн т свеклы, что составит 114% к уровню 2013 г. Максимальные объемы погрузки ожидаются в октябре—ноябре — до 400 вагонов в сутки.

Ежегодно Белорусская железная дорога вносит свой вклад в массовую уборку свеклы. Ее перевозка железнодорожным транспортом на сахарные заводы осуществляется с сентября по январь, что обусловлено технологией выращивания и хранения свеклы, а также мощностями предприятий по ее переработке.

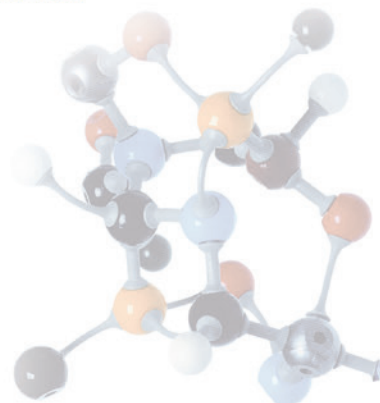
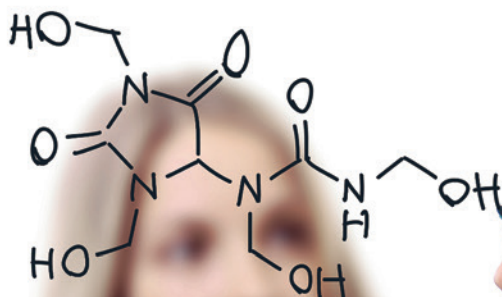
*www.sugar.ru, 11.09.14*

### *Киргизия*

**Тростниковый сахар для переработки при вступлении Кыргызстана в Таможенный союз будет завозиться по упрощенной схеме.** Об этом 20 августа на круглом столе в Бишкеке сказал заместитель министра экономики Данил Ибраев в ходе обсуждения перечня товаров,



- » **Пенегасители марки ЛАПРОЛ**
- » **Ингибиторы накипеобразования**
- » **Кристаллообразователи, ПАВЫ марок ЭСТЕР, ЭСТЕРИН**
- » **Антисептик БЕТАСЕПТ**



*Синтезируя Ваше процветание*  
**ООО «НПП «Макромер»**

по которым будут предусматриваться преференции при вступлении в Таможенный союз.

По его словам, что касается готового сахара, то данный товар будет завозиться по правилам Таможенного союза с пошлинами.

*www.tazabek.kg, 21.08.2014*

**В 2014 г. ожидается снижение производства зерна на 7% и сахарной свеклы примерно на 25%.** Об этом 13 августа 2014 г. сообщила пресс-служба Министерства сельского хозяйства и мелиорации Кыргызстана.

По данным ведомства, несмотря на то, что по сравнению с 2013 г. общая площадь посева зерна возросла на 16,3 тыс. га (661,3 тыс. га против 645 тыс. га в 2013 г.), засуха и маловодье в Чуйской области, где сосредоточено 48,7% посевных площадей зерновых культур в Республике, привели к тому, что ожидаемая урожайность пшеницы здесь будет на 7,9 ц, а ячменя на 6,5 ц ниже прошлогодней.

В итоге урожайность пшеницы в Республике будет ниже прошлогодней на 3,3 ц, а ячменя – на 3,7 ц с 1 га, валовой сбор зерновых будет меньше на 154 тыс. т.

В целом же по Республике всего зерновых, включая зернобобовые, с учетом более высоких валовых сборов фасоли, кукурузы, риса и овса, в 2014 г. будет произведено 1 млн 681 тыс. т, или на 130 тыс. 600 т меньше уровня 2013 г.

Площадь посева сахарной свеклы увеличена с 6,7 тыс. в 2013 г. до 7,3 тыс. га в 2014 г. Однако, все посевные площади расположены только в Чуйской области, где в мае не выпадало осадков и поливной воды в источниках было только 40% от нормы. Поэтому валовой сбор корнеплодов составит 146 тыс. 700 т по сравнению с 195 тыс. 400 т 2013 г.

*www.tazabek.kg, 13.08.2014*

**За 6 мес. 2014 г. Республика Кыргызстан импортировал 30,8 тыс. т белого сахара на 21,5 млн долл. США.** Об этом говорится в данных Национального статистического комитета.

Всего данный объем сахара в Республику был ввезен на сумму 21 млн 548,4 тыс. долл. США. Данный показатель к январю–июню 2014 г. в натуральном выражении составил 71,5%, а в стоимостном – 73,3%.

За 6 месяцев страна также импортировала рис в объеме 9,4 тыс. т на сумму 5 млн 720,3 тыс. долл. США. В натуральном выражении показатель составил 85,3%, а в стоимостном – 110,1%.

Растительные масла в январе–июне были завезены в объеме 23,9 тыс. т на 27 млн 305,6 тыс. долл. США. В натуральном выражении показатель составил 107,7%, а в стоимостном – 84,3%.

*www.tazabek.kg, 09.09.14*



*Молдова*

**Молдова: В предстоящем сезоне сахаропроизводители будут испытывать серьезные проблемы. Как сообщает «InfoMarket»,** согласно скорректированному прогнозу Союза сахаропроизводителей Молдовы (ССМ), в 2014 г. урожай сахарной свеклы будет самым высоким за последнее десятилетие — порядка 1,25–1,30 млн т (прогноз месячной давности был ниже на 250–300 тыс. т). Из этого количества свеклы, собранной с 27,5 тыс. га, будет произведен рекордный за всю историю свеклосахарной отрасли Молдовы объем продукции — не менее 170 тыс. т сахара. Еще порядка 20 тыс. т прошлогоднего сахара остаются на складах сахарных заводов. Однако, как заявляют в ССМ, в нынешнем году ухудшилась конъюнктура регионального рынка сахара.

«Оценочная емкость внутреннего рынка Молдовы в будущем маркетинговом году с учетом негативного тренда предыдущих лет и кризисной ситуации в отечественной винодельческой и консервной промышленности едва ли превысит 60–65 тыс. т (ранее внутренний рынок составлял 90 тыс. т). Гарантированная квота на беспощинный экспорт сахара в Евросоюз на 2015 г. составляет 37,4 тыс. т. Введение Россией с 1 сентября текущего года стандартной таможенной пошлины на молдавский сахар в размере 340 долл. США лишает его поставки в эту страну экономической целесообразности. Сахаропроизводители вынуждены реализовывать сахар по низкой цене, не способной покрыть затраты на его производство», — отмечает Союз сахаропроизводителей.

В то же время, существуют риски импорта компанией Magt Vest, которая не является членом ССМ, тростникового сахара-сырца для дальнейшей переработки.

«Открытие доступа тростниковому сырцу в Молдову гарантированно повлечет отмену свободного доступа молдавского сахара на экспортные рынки ЕС и стран Таможенного союза. Это означает ликвидацию отечественного свекловодства и крах сахарной отрасли», — считают в Союзе сахаропроизводителей Молдовы.

*www.infomarket.md, 04.09.2014*

*Украина*

**Заводы Тернопольской области произведут вдвое больше сахара.** Заводы Тернопольской области в текущем году переработают 2,2 млн т сахарной свеклы, что на 1,2 млн т больше, чем годом ранее.

Об этом сообщил первый заместитель председателя Тернопольской облгосадминистрации Иван Крысак, информирует пресс-служба ОГА региона.

Производство сахара из ожидаемых объемов сырья, по словам чиновника, можно ожидать на уровне 280 тыс. т. Это на 150 тыс. т больше, чем в 2013 г.

Сахарные заводы области к началу сезона произ-

водства практически готовы. Из 6 заводов холдинга «Т-Цукор» будут работать только Хоростковский, Збаражский и Козовский. Также в полноценном режиме будет работать ООО «Радеховский сахар».

Первыми начнут работу Хоростковский сахарный завод и Чертковское производство ООО «Радеховский сахар». С 5 сентября заработает Збаражский сахарный завод, а с 10 сентября — Козовский.

Средняя продолжительность сезона производства сахара составит 107 сут. Дольше — 122 сут планирует работать Хоростковский сахарный завод. Сахаропроизводство в области ожидается завершить 30 декабря 2014 г.

*www.Latifundist.com, 04.09.2014*

*Мир*

**В Бразилии доставка удобрений увеличилась на 7,2%.**

Бразилия с января по июль до конечного потребителя доставила около 16,2 млн т удобрений, что на 7,24% больше по сравнению с аналогичным периодом 2013 г., только в июле 3,5 млн т удобрений были доставлены, что в результате на 8,3% больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Данные были выпущены Национальным Конгрессом Удобрений, проведенного Национальной Ассоциацией Удобрения поощрения (Anda) в Сан-Паулу.

На региональном уровне первые 7 месяцев этого года лидерами поставок остались Мату-Гросу с 3,42 млн т, а затем Парана с 2,1 млн т, Сан-Паулу с 1,9 млн т, и Рио-Гранде-ду-Сул с 1,8 млн т. С точки зрения НРК питательных веществ (азот, фосфор и калий), поставка составила 6,9 млн т, что означает увеличение на 7,3% по сравнению с январем и июлем 2013 г.

В случае азотных удобрений, в течение первых 7 месяцев года рост составил 7,9% в связи с увеличением спроса на посевах кукурузы, хлопка, кофе и пшеницы. Продажи фосфорных удобрений были на 3,6% больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, спровоцированного усиливающимися поставками кукурузы, пшеницы и сои. В случае калийных удобрений рост был на 10,3%.

Период производства с января по июль 2014 г. составил 4,9 млн т против 5,4 млн т 2013, что на 9,9% ниже. Сокращения были также замечены на производстве азотных удобрений на 8,7%, фосфорных на 9,2, и калийных — 9,6%.

Импорт промежуточных удобрений составила 13,2 млн т с января по июль этого года, показав рост на 12,8% по сравнению с 2013 г., когда 11,7 млн т были доставлены через бразильские порты. Опрос Anda отметил, что произошло увеличение внешних закупок азотных удобрений на 18,3%, фосфорных удобрений — на 6,3, и калийные удобрения — на 20,3%.

*www.infoindustria.com.ua, 10.09.14*

# Мировой рынок сахара в июле

Цены мирового рынка как на сахар-сырец, так и на белый сахар в июле пережили потери. Понижательную тональность рынка можно отнести за счет накопленных в течение трех сезонов подряд крупного мирового излишка запасов, которые, по всем признакам, перевешивают беспокойство, связанное с воздействием долговременной засухи на возделывание тростника в Бразилии. Цены на сахар-сырец (цена дня МСС) открыли июль на уровне 18,82 цента за фунт, но сползли до 17,72 цента за фунт в конце месяца. Тем не менее, с точки зрения среднемесячных показателей, цена на сахар-сырец (18,26 цента за фунт) продемонстрировала мало изменений по сравнению с предшествующим месяцем, когда она составляла 18,17 цента за фунт.

Цены на белый сахар (индекс МОС цены белого сахара) понесли еще более крупные потери, снизившись с 471,40 долл. США за 1 т (20,78 цента за фунт) в начале месяца до 445,15 долл. США за 1 т (20,19 цента за фунт) к концу июля (рис. 1). В отличие от сахара-сырца среднемесячная цена снизилась почти на 4%, до 458,03 долл. США за 1 т (20,78 цента за фунт).

Номинальная премия на белый сахар (дифференциал между индексом МОС цены белого сахара и ценой дня МСС) заметно ослабела в июле (рис. 2). Говоря о среднемесячных показателях, номинальная премия упала до всего лишь 55,48 долл. США за 1 т, что стало самым низким дифференциалом более чем за 9 лет, с апреля 2005 г.

Продолжительный период сухой погоды помог **Бразилии** ускорить сбор урожая 2014/15 г. В Центрально-южном регионе производство тростника в середине июля достигло 244 млн т – прирост на 8,3% по сравнению с прошлым годом. Производство сахара по состоянию на 15 июля составило 12,89 млн т, опередив 11,37 млн т за эквивалентный период прошлого года,

тогда как производство этанола, достигшее 10,26 млрд л, стало на 8,5% больше. Средний выход АТР пока что в этом сезоне тоже выше: он равен 127 кг на 1 т тростника по сравнению с 124 кг на 1 т в прошлом сезоне. Доля тростника, направляемого на этанол, до сих пор в этом сезоне была ниже, чем в предыдущем, составляя 56,4% по сравнению с 57,5%. Несмотря на более высокие объемы тростника, переработанного на первоначальных стадиях кампании, общий объем переработки за текущий сезон 2014/15 г. будет, вероятно, ниже из-за ограниченного предложения, ставшего результатом того, что 12-месячные сорта тростника пострадали от тяжелой засухи в прошлом году.

Тем временем, по прогнозу консалтингового агентства DATAGRO, совокупное производство сахарного тростника в Бразилии упадет с 652,5 млн т в 2013/14 г. до 616,5 млн т в 2014/15 г. Производство сахара тоже было пересмотрено в сторону снижения и теперь, согласно оценке, упадет почти на 2 млн т после прошлогоднего, до 35,750 млн т. Снижение производства ожидается в свете более низкого урожая тростника, а также уменьшения выхода сахарозы (АТР). Выход АТР (кг сахарозы на 1 т тростника) упадет, по прогнозу, с 132,33 кг на 1 т до 131,09 кг на 1 т. Доля тростника, выделяемого на сахар, как теперь ожидается, будет несколько больше, чем в 2013/14 г., достигнув 46,4% после 45,7% в минувшем сезоне.

Согласно данным Министерства развития, промышленности и внешней торговли, Бразилия экспортировала 2,49 млн т сахара, *tel quel*, в июле 2014 г. – прирост на 34% по сравнению с экспортом в июне, а также на 8% по сравнению с экспортом в июле 2013 г. Совокупный экспорт за первые 4 месяца бразильского сезона 2014/15 г. (апрель/март) составил 7,11 млн т, что на 12% уступает 8,09 млн т отгрузок за эквивалентный период прошлого года. В минув-

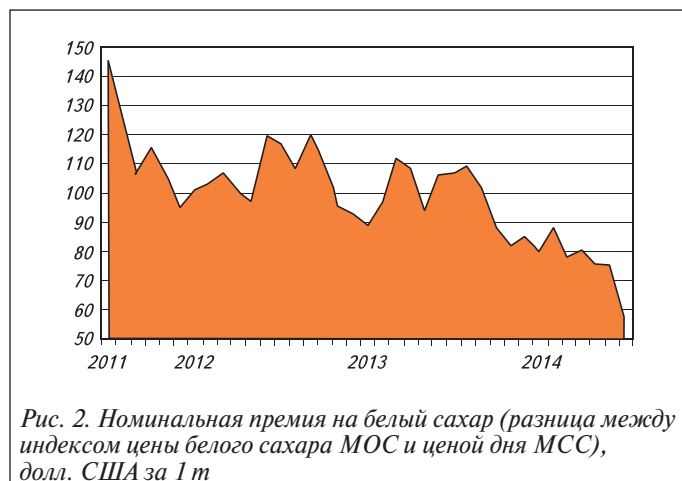
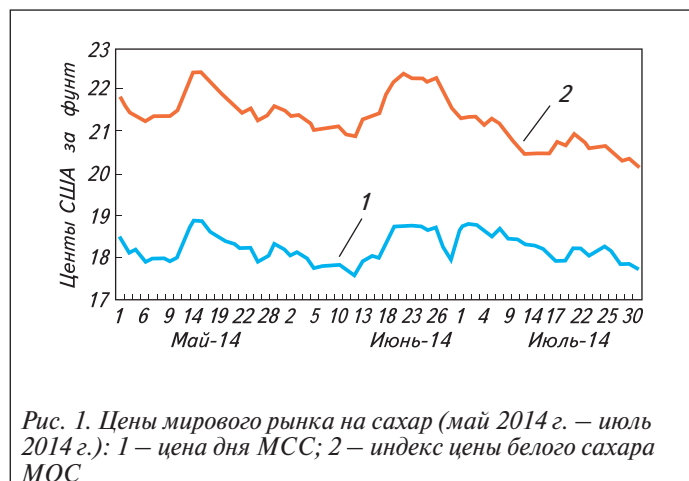


Рис. 1. Цены мирового рынка на сахар (май 2014 г. – июль 2014 г.): 1 – цена дня МСС; 2 – индекс цены белого сахара МОС

Рис. 2. Номинальная премия на белый сахар (разница между индексом цены белого сахара МОС и ценой дня МСС), долл. США за 1 т



Оценки мирового производства и потребления сахара в 2013/14 г.  
(млн т, в пересчете на сахар-сырец)

Аналитическая компания	Дата	Производство	Потребление	Излишек/дефицит
Kingsman (b)#	23.V	177,85	172,95	+4,90
USDA (c)	18.VI	174,85	168,15*	-0,18
ABARES (b)	18.VI	182,20	176,40	+5,80
ISO (b)	20.VIII	180,84	176,34	+4,50
Czarnikow (c)	5.IX	181,80	179,80**	+2,00
Kingsman (b)#	12.IX	178,80	174,12	+4,68
ABARES (b)	15.IX	181,10	176,30	+4,80
F.O. Licht (b)	01.XI	181,97	175,25*	+4,38
ISO (b)	14.XI	181,48	176,75	+4,73
USDA (c)	25.XI	174,13	168,48*	+0,22
Kingsman (b)#	9.XII	178,74	174,32	+4,41
ABARES (b)	10.XII	181,60	176,80	+4,80
Czarnikow (c)	1.II	184,40	180,40*	+2,90
Kingsman (b)#	7.II	177,71	175,37	+2,34
ISO (b)	21.II	181,35	177,13	+4,21
F.O. Licht (b)	25.II	181,03	175,83*	+3,57
ABARES (b)	4.III	182,30	176,80	+5,50
ISO (b)	13.V	181,14	176,71	+4,43
Kingsman (b)#	15.V	179,87	175,56	+4,31
F.O. Licht (b)	16.VI	181,20	175,58*	+3,09
USDA (c)	18.VI	175,70	168,73*	+1,54
ABARES (b)	18.VI	181,00	176,70	+4,30
Kingsman (b)#	4.VII	180,21	175,42	+4,80
Czarnikow (c)	9.VII	184,00	181,10**	+2,90

\* исключая поправку на незарегистрированное потребление;  
\*\* включая 1 млн т поправки на незарегистрированное потребление;  
# октябрь/сентябрь;  
(b) = баланс, (c) = сумма оценок по национальным сезонам

Оценки мирового производства и потребления сахара в 2014/15 г.  
(млн т, в пересчете на сахар-сырец)

Аналитическая компания	Дата	Производство	Потребление	Излишек/дефицит
Kingsman (b)#	15.V	179,45	179,69	-0,24
USDA (c)	18.VI	175,60	171,46*	-1,07
ABARES (b)	18.VI	179,90	179,60	+0,30
Kingsman (b)#	4.VII	178,09	180,19	-2,09
Czarnikow (c)	9.VII	184,30	184,80**	-0,50
Green Pool	30.VII	178,71	178,54*	-1,08

# октябрь/сентябрь;  
\* исключая поправку на незарегистрированное потребление;  
\*\* включая 1 млн т поправки на незарегистрированное потребление;  
(b)= баланс, (c) = сумма оценок по национальным сезонам

шем сезоне экспорт сахара составил в целом 26,6 млн т, что можно сравнить с 26,8 млн т в 2012/13 г. и рекордными 27,5 млн т экспорта в 2010/11 г.

Во втором по величине мировом производителе и крупнейшем мировом потребителе сахара, **Индии**, начало сезона муссонных дождей было неудачным, но количество дождей улучшается с конца июня. По состоянию на 24 июля уровень воды в основных резервуарах достигал 35% их объема, что по-прежнему ниже, чем год назад, но соответствует среднему показателю за 10 лет для этого этапа сезона. Промышленность ожидает повышение производства сахара в новом сезоне 2014/15 г., который начнется в октябре. Как сообщает Индийская ассоциация сахарных заводов (ISMA), фермеры увеличивают посадки тростника, так как получают за него одну из самых высоких цен: INR 75.000 (USD 1.252,30) за 1 га посадок тростника по сравнению с INR 45.000 за пшеницу и рис. Национальная федерация кооперативных сахарных заводов тоже предполагает, что посадки превысят 4,9 млн га, посаженных в прошлом сезоне. Тем временем, как сообщается в прессе, сахарная промышленность задолжала фермерам INR 105,41 млрд (USD 1,75 млрд), что соответствует примерно 18,5% общей суммы платежей за текущий сахарный сезон. В соответствии со «Схемой расширения финансового содействия сахарным предприятиям, 2014 г.», правительство предоставляет беспроцентные займы в размере INR 66 млрд (USD 1,09 млрд) 340 сахарным заводам для погашения задолженностей по оплате тростника за прошлый и текущий сезоны. По состоянию на конец июня в рамках схемы были выделены фонды в размере INR 57,75 млрд. Из выделенных средств INR 51,64 млрд было выплачено сахарным заводам.

Индия экспортировала 1,75 млн т сахара в течение первых 6 месяцев 2013/14 маркетингового года, заканчивающегося в сентябре. Первоначально правительство планировало экспорт около 4 млн т сахара-сырца в течение 2013/14 г. и 2014/15 г. в рамках «Схемы маркетинга и продвижения». Тем не менее, по сообщениям торговли, до сих пор фактические отгрузки составили не более 0,5 млн т сахара-сырца.

В соседнем **Пакистане**, как сообщает промышленность, рекордное производство на уровне 5,336 млн т, tel quel, было достигнуто в 2013/14 г. По сообщениям в прессе, в ходе 2013/14 финансового года (июль/июнь) Пакистан экспортировал примерно 650 тыс. т сахара против 949 тыс. т годом ранее. Вслед за разрешением правительства на экспорт 500 тыс. т в



Рис. 3. Нетто-позиции некоммерческих инвесторов (—) и первый фьючерс (▲) на бирже ICE, Нью-Йорк

сентябре 2013 г. было экспортировано 400 тыс. т. В марте 2014 г. правительство дало разрешение на экспорт еще 250 тыс. т. В июле Экономический координационный комитет Кабинета уведомил о переносе конечного срока для экспорта сахара на 4 месяца, с 15 июня на 31 октября.

В **Таиланде**, втором по значению мировом экспортере сахара, Офис совета тростника и сахара предсказывает повышение производства сахара до рекордного уровня в 2014/15 г. (ноябрь/октябрь), так как высокие прибыли толкают фермеров к расширению посадок тростника. Производство может подняться на 6,3%, до 12 млн т, в пересчете на сырец, что станет результатом переработки 105 млн т тростника. По сообщениям Департамента промышленных работ и Таиландского фонда сахарного тростника и сахара, производство тростника может почти удвоиться, достигнув 200 млн т к 2020 г. Прогноз основан на ожиданиях, что производители риса переключатся на тростник по окончании действия схемы поддержки выращивания риса в стране.

В июне **Китай** импортировал 83 тыс. т, в пересчете на сырец, т.е. значительно меньше, чем 174 тыс. т закупок в мае. Тем не менее, совокупный импорт сахара за первые 9 месяцев 2013/14 г. (октябрь/сентябрь) составил 3,032 млн т — грандиозный прирост на 50%, или 1,010 млн т, против 2,022 млн т за аналогичный период 2012/13 г., когда импорт за весь сезон достиг 3,693 млн т. Тем временем, как сообщает Сахарная ассоциация Китая (CSA), в 2013/14 г. (октябрь/июнь) производство белого сахара составило 13,318 млн т, увеличившись на 2,0% по сравнению с предшествующим сезоном. Повсеместно ожидается падение производства сахара в 2014/15 г. в результате прогнозируемого сокращения площадей выращивания тростника. Более того, коли-

чество сельскохозяйственных удобрений может быть уменьшено из-за тех серьезных потерь, которые, по сообщениям, понесли сахарные заводы в 2014 г.: по оценке CSA, убытки сектора достигли 10 млрд китайских юаней (CNY) после CNY 3,1 млрд годом ранее (USD 1=CNY 6,17).

Уборка урожая тростника в **Мексике** закончилась в середине июля. Производство сахара достигло 6,021 млн т, tel quel. Предполагается, что в 2014/15 г. не будет расширения площадей выращивания тростника. Исходя из предположения среднего выхода сахара, Департамент сельского хозяйства США (USDA) ожидает, что производство в Мексике увеличится на 1,9% до 6,140 млн т. Тем не менее, Ассоциация технологов сахарного производства Мексики утверждает, что производство сахара может далее сократиться в следующем сезоне в результате снижения предложения тростника, частично связанного с задавленными внутренними ценами. Тем временем, по прогнозу Национального союза производителей сахарного тростника (CNPR), производство сахара в наступающем сезоне составит 6,0 млн т, что соответствует предыдущему сезону.

В **США**, в июле, USDA сократил свою оценку предложения сахара в 2014/15 г. с 8,355 млн коротких тонн, в пересчете на сырец, согласно июньскому прогнозу, до 8,225 млн т. Он также снизил свой прогноз импорта с 3,783 млн до 3,549 млн коротких тонн. Оценка конечных запасов упала с 1,910 млн до 1,447 млн коротких тонн, тогда как пристально наблюдаемое соотношение запасов и предложения оценивалось в 11,9%, т.е. ниже, чем 15,8% месяцем ранее. В основе пересмотра лежит беспокойство относительно сокращения запасов вследствие торговых разногласий с Мексикой: прогноз импорта из Мексики составляет 1,877 млн коротких тонн; это снижение после 2,111 млн коротких тонн в июньском прогнозе.

Сбор свеклы только начался в **ЕС-28**. Площади выращивания свеклы, по оценке, увеличились примерно на 3% в 2014 г. До сих пор погодные условия благоприятствовали вегетации свеклы. Так, во **Франции** урожайность свеклы станет, как ожидается, одной из самых высоких в истории благодаря своевременным весенним дождям. Компания British Sugar тоже сообщает, что нынешний урожай сахарной свеклы в **Великобритании** развивается успешно. В **Нидерландах** Голландский институт исследований сахарной свеклы ожидает, что средний выход белого сахара составит рекордные 15 т с 1 га в сезон 2014/15 г., что станет на 12% выше, чем в прошлом году, и на 11% опередит средний показатель за 5 лет.

Июль стал для хедж-фондов месяцем резкого сокращения числа длинных контрактов на фьючерсы на сахар-сырец и опционы на бирже ICE, Нью-Йорк (рис. 3). За неделю, завершившуюся 24 июля, фонды перешли на нетто-короткие позиции впервые за



период с середины февраля 2014 г. Нетто-короткие позиции у некоммерческих инвесторов обычно считаются индикатором общей понижательности, когда инвесторы рассчитывают на снижение цен на сахар.

### УСЛОВИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Как ожидает Rabobank, фьючерсы на сахар повысятся в этом году в результате неуверенности, связанной с погодными условиями, в таких странах как Бразилия, Индия, Таиланд и Австралия, но рекордные мировые запасы в объеме 71 млн т «продолжают служить буфером на пути снижения предложения, ограничивая темпы роста цен».

Базирующаяся в Лондоне компания по торговле сырьевыми товарами ED&F Man повысила свой прогноз мирового излишка производства сахара в 2014/15 г. на 400 тыс. т, до 2,8 млн т. Торговая компания также отметила «очень неудачное начало» сезона муссонных дождей в Индии.

В июле компания Platts Kingsman пересмотрела свой прогноз мирового дефицита сахара в 2014/15 г. до 2,1 млн т против своего предыдущего прогноза на уровне 239 тыс. т (октябрь/сентябрь) и мирового излишка сахара в 4,8 млн т, согласно оценке за 2013/14 г.

Czarnikow ожидает, что активное потребление внесет лепту в прогнозируемый мировой дефицит сахара на уровне 0,5 млн т в 2014/15 г. после 2,9 млн т излишка в 2013/14 г.

Sopersugar SA, один из крупнейших мировых сахарных трейдеров, ожидает мировой дефицит сахара в объеме 3 млн т в 2014/15 г. отчасти в результате снижения производства в Бразилии. Это можно сравнить с мировым излишком в 3 млн т в 2013/14 г.

По прогнозу компании Goldman Sachs, цены на сахар-сырец будут оставаться на уровне 17,5 цента за фунт. На мировом рынке сахара «будет сохраняться излишек в течение четвертого года подряд, несмотря на падение урожайности тростника в Бразилии». Напротив, по прогнозу ABN Amro, мировые фьючерсы на сахар повысятся к концу октября до 19,00 центов за фунт, исходя из контрактов спот, в свете обеспокоенности, вызванной сухой погодой в Бразилии и Индии.

30 июля компания Green Pool Commodities предсказала, что мировой рынок сахара вступит в фазу дефицита в 2014/15 г. в результате спада производства и повышения потребления. По прогнозу аналитической и исследовательской фирмы, мировой дефицит составит 1,08 млн т в 2014/15 г. по сравнению с излишком в 3,98 млн т в предшествующем сезоне.

В табл. 1 и 2 представлены оценки ведущих аналитиков сахара мирового производства и потребления сахара в 2013/14 г. и 2014/15 г.

### МЕЛАССА

F.O.Licht отмечает, что в 2013/14 г. впервые за 5 лет упало мировое производство мелассы. В целом производство мелассы в 2013/14 г. оценивается в 62,6 млн т — это на 0,2 млн т больше, чем в апрельском прогнозе, но на 2,3 млн т уступает рекордному производству на уровне 64,8 млн т в прошлом году. Таким образом, подтвердилось, что мировое производство мелассы упало в этом сезоне впервые за пять лет. Несмотря на то что спад, составляющий 2,3 млн т, достаточно велик, на данном этапе мало надежд на повышение цен. Основная причина этого в снижении цен на зерновые, которые сползли вниз вслед за ценами на этанол.

### РАЗНОЕ

Индекс цен Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО), измеряющий месячные изменения цен на корзину, в которую входят крупы, масличные культуры, молочные продукты, мясо и сахар, составлял в среднем 206,0 пунктов в июне. Это стало падением на 3,8 пункта, или 1,8%, по сравнению с маем.

Как сообщает Fairtrade, организация сельскохозяйственных производителей, объемы продаж тростникового сахара в рамках Fairtrade увеличились до 170,0 тыс. т в 2011/12 г. после 138,3 тыс. т годом ранее и 111,6 тыс. т в 2009/10 г. Пять крупнейших, с точки зрения объемов продаж, стран-продавцов в 2011/12 г. включали Белиз, Фиджи, Парагвай, Маврикий и Малави.

Фермеры-производители сахарного тростника по схеме Fairtrade в западном Парагвае ввели в действие принадлежащий производителям завод по производству органического сахара, который располагает мощностью по переработке 200 тыс. т органического тростника и производству 20 тыс. т сахара в год.

Таиландский производитель Wangkanai Sugar Group, обладающий совокупной производственной мощностью 700 тыс. т сахара в год, теперь выпускает 9–10 тыс. т органического сахара.

Как сообщается в индийской прессе, 8 сахарных заводов согласились принять участие в экспериментальной схеме экологической сертификации, запущенной компанией CII-Green Business Centre (GBC).

По заявлению компании PepsiCo, потребители в США теряют интерес к диетическим продуктам, потому что им не нравятся искусственные подсластители. Этим летом компания осуществила запуск насчитывающего три продукта бренда Pepsi cola типа «настоящий сахар».

*International Sugar Organization,  
MEGAS (14) 12*

# Как применение заменителей влияет на рынок сахара России?\*

*Российский свеклосахарный рынок никогда не отличался стабильностью. Посевы и урожаи сахарной свеклы с начала 2000-х то резко сокращались, то увеличивались. Но если раньше около половины потребляемого сахара вырабатывалась из сахара-сырца, то теперь объемы импорта последнего сократились в 4–5 раз, а отечественные производители стали в состоянии почти полностью обеспечить потребности страны в этом продукте. Однако потребление сахара в последние пять лет стагнирует. Одна из возможных причин — увеличение импорта и производства сахарозаменителей. Сейчас их потребляется в стране не менее 600–700 тыс. т в пересчете на сахар, причем сохраняется тенденция роста объемов. Что представляют собой заменители сахара, как влияет рост производства и импорта подсластителей на потребление свекловичного сахара? Об этом рассказывает председатель Правления Союза сахаропроизводителей России АНДРЕЙ БОРИСОВИЧ БОДИН*

Еще в 1980-е годы мода на сахарозаменители, а также активное субсидирование производства и переработки кукурузы на четверть обрушили рынок натурального сахара США. Чтобы восстановить его, американским производителям потребовалось почти 30 лет.

И в России потребление сахарозаменителей с каждым годом растет, хотя их влияние на организм человека недостаточно изучено, да и мировой опыт оценивает их использование неоднозначно. Поэтому эту проблему нельзя замалчивать.

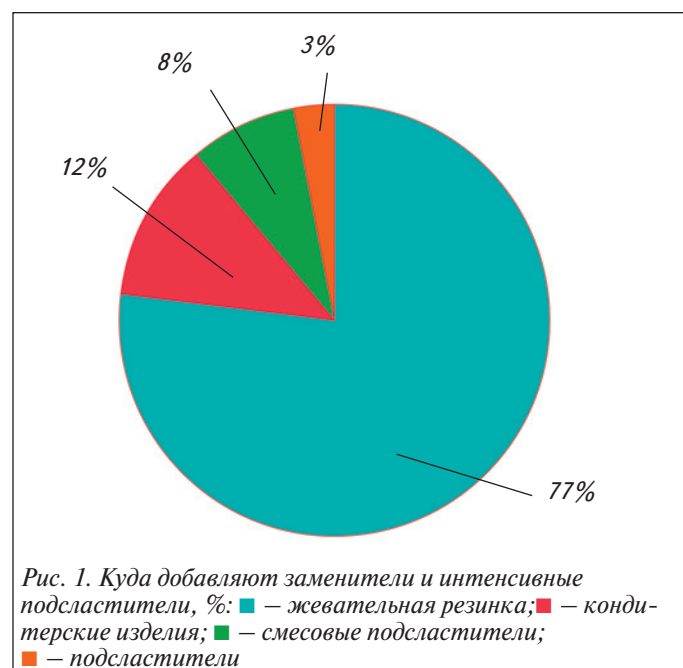
## ЧТО ТАКОЕ ПОДСЛАСТИТЕЛИ?

Во всем мире эталоном сладкого вкуса признан сахар. И для России сахар (сахароза) — традиционный подсластитель. У нас он используется в качестве наполнителя, природного консерванта, улучшителя вкуса и служит основным источником натуральных углеводов. Его популярность у производителей пищевых продуктов это подтверждает: на долю сахара приходится более 80% объема всех используемых подсластителей. Натуральный сахар — ценный источник жизненной энергии. Конечно, углеводы как поставщики энергии могут заменяться жирами и белками, но только на короткое время. Полностью исключить их из полноценного рациона питания нельзя.

Но сейчас большая часть сладкой выпечки, десертов, газированных напитков и соков содержит не сахар, а его дешевые аналоги — сахарозаменители, что вызвано желанием производителей снизить себестоимость этих продуктов (рис. 1). Как правило, в мире высокоинтенсивные подсластители дешевле сахара, что в сочетании с отсутствием в них калорий способствует росту продаж. Побудить производителей продуктов питания и напитков пересмотреть свои рецеп-

туры помогли высокие и волатильные цены на сахар на многих рынках. Например, в США в начале 2012 г. оптовые цены на интенсивные подсластители — такие как спленда (сукралоза) и аспартам — составляли 20 и 10% от цены рафинированного сахара, а глюкозно-фруктозные сиропы были дешевле на 50–55%.

По данным Международной организации по сахару, с 2010 г. ежегодный рост рынка интенсивных подсластителей составлял 4% и сейчас превышает 17 млн т в год в эквиваленте белого сахара (wse). Эти вещества, как правило, значительно слаще сахара, поэтому для достижения необходимого уровня сладости продукта требуются в небольших количествах. Но отсутствие свойств наполнителя, неприятное послевкусие и низкая температурная устойчивость ограничивают их применение. Поэтому в кондитерских из-



\*Статья была подготовлена для журнала «Агроинвестор», 2014, №8. Мы предлагаем ее нашим читателям в сокращении



делях их часто используют с калорийными подсластителями или низкокалорийными наполнителями, что увеличивает долю сахарозаменителей в продукте.

Сахарин, аспартам, цикламат, ацесульфам калия, сукралоза и другие интенсивные подсластители производятся главным образом в Китае. По данным аналитической компании Da Vinci AG, многие из них частично или полностью запрещены к использованию в развитых странах. К примеру, в США нельзя применять цикламатовую кислоту (E952), в Великобритании — ацесульфам калия (E950; исключение — безалкогольные напитки). В некоторых странах ограничено использование аспартама (E951): его нельзя применять при производстве продуктов, которые проходят термическую обработку. Не разрешен также сахарин (E954). На продукцию, в которой они содержатся, наносится специальная маркировка. Сахарин ограничили в использовании США, Канада и Евросоюз. Исследования показали, что он провоцирует развитие онкологических заболеваний и обостряет желчнокаменную болезнь. Цикламат может вызывать почечную недостаточность, а аспартам — стать причиной эпилепсии, хронической усталости, опухоли мозга. Ацесульфам калия негативно влияет на сердечно-сосудистую и нервную системы.

### РОССИЙСКИЙ РЫНОК

В России все эти вещества разрешены при условии соблюдения допустимых дозировок. Индивидуальный сахарозаменитель для пищевой промышленности (сорбит) производит только компания «Марбиофарм», с 2005 г. входящая в группу компаний «Биотэк». Завод начал синтезировать его в 50-е годы прошлого века. Сейчас объем производства не превышает 200 т в год. Более развито отечественное производство столовых подсластителей и их смесей промышленного назначения. Внутреннее производство оценивается приблизительно в 2–2,5 тыс. т в год. Среди крупнейших игроков российского рынка компании WorldMarket, «Арком», «Зеленый лист», «Аспасвит», «НоваПродукт АГ» и «Зеленые линии».

К одной из тенденций нашего рынка стоит отнести возрастающий интерес к продуктам на основе стевии и сукралозы. Несмотря на высокую стоимость, эти подсластители пользуются спросом, так как считаются безопасными для здоровья.

На долю Китая приходится 75–80% мирового производства экстрактов стевии, но из-за плохой растворимости в воде и долгого горьковатого послевкусия их можно использовать только в смесях с сахаром.

Некоторые производители йогуртов и других молочных продуктов пытались пересмотреть рецептуры и заменить сахар экстрактами стевии, но потерпели неудачу, потому что нарушался традиционный вкус продуктов. Сейчас в ЕС наблюдается снижение потребления этого сахарозаменителя, что заставляет его

производителей искать новые рынки сбыта, и Россия по возможным объемам продаж является очень привлекательным потребителем. Это объясняет довольно навязчивую рекламу стевииозидов. Но даже в сушеных листьях стевии содержание витаминов и микроэлементов не выше, чем в традиционных лекарственных травах.

Основными объемными сахарозаменителями (их уровень сладости близок к сахарозе) в России являются крахмальные сиропы (патоки). Причем если в США наиболее востребован глюкозно-фруктозный сироп с повышенным содержанием фруктозы (ГФС), то в нашей стране на его долю приходится менее 10% общего объема потребления паток. В целом можно сказать, что их рынок наиболее устоявшийся и зрелый, он поделен между десятком производителей. Это единственный сегмент, где внутреннее производство значительно превышает импорт. Ключевым игроком на рынке сиропов является «Глюкозно-паточный комбинат «Ефремовский»» (Тулльская обл., принадлежит американской корпорации Cargill). Он контролирует более половины рынка.

С точки зрения потенциала роста ГФС — наиболее привлекательный сегмент на рынке сиропов. Фруктозные сиропы в несколько раз слаще крахмальных паток и в 1,3 раза — сахара, а значит, способны существенно снизить себестоимость готовой продукции. Они хорошо смешиваются с текстурой продукта и продлевают срок его хранения. Однако исследования связывают рост потребления глюкозно-фруктозного сиропа с возникновением ожирения. Кроме того, некоторые ученые указывают на связь между потреблением ГФС и развитием диабета второго типа. При этом глюкозно-фруктозный сироп является одним из самых популярных пищевых ингредиентов. Многие йогурты, мороженое, сладкие творожки, соусы, кетчупы и огромное количество других продуктов изготавливаются с его использованием. Причин его популярности несколько, но основная — дешевизна.

Сироп производят из кукурузного крахмала, а вырастить кукурузу проще, чем сахарный тростник или сахарную свеклу. В США правительство поддерживает производство кукурузы. Периодически кукурузное лобби пытается сменить название сиропа на что-либо нейтральное, например «кукурузный сахар».

Почти половину «сладких» калорий американцы получают из ГФС: в 2008 г. средний житель США за год съел 21 кг сахара и 17 кг сиропа. Объем потребления сиропа за последние 30 лет вырос на 1000%!

### ДОМИНИРУЕТ ИМПОРТ

Видовая структура отечественного рынка сахарозаменителей полностью соответствует структуре импорта, так как 99,5% составляет зарубежная продукция (рис. 2). Фактически весь рынок искусственных подсластителей формируется за счет полиолов,

сладость которых в 1,5–2 раза ниже, чем сахара. К сахарозаменителям, близким по уровню сладости к сахарозе, относятся ксилит и мальтит. Их сладость составляет 1 и 0,9.

Импорт в Россию искусственных заменителей сахара в 2013 г. вырос почти на 10% — до 165 тыс. т, что вызывает беспокойство специалистов в сфере здорового питания и производителей сахара. Эти объемы легко можно было заменить натуральным отечественным сахаром. Пропорционально увеличению потребления сахарозаменителей снижается потребление натурального сахара: за последние четыре года оно упало на 5%. Казалось бы не так существенно. Но давайте посмотрим, чем мы заменяем натуральный сахар и как это скажется на здоровье людей?

Исследователи из Школы медицины Йельского университета обнаружили, что, хотя на вкус сахар и его низкокалорийные заменители могут казаться идентичными, на более глубоком уровне мозг человека отлично понимает, когда его обманывают.

Это приводит к повышению вероятности «срыва» и потреблению большого количества сладких продуктов в будущем.

Ученые предупреждают, что человек, потребляющий сахарозаменители, не сможет избавиться от лишнего веса, а скорее получит противоположный результат. Ведь заменители сахара замедляют обменные процессы в организме, поэтому калории, полученные из пищи, не успевают перерабатываться в энергию и оседают в виде жировых накоплений.

Доля интенсивных подсластителей в общем объеме рынка России составляет приблизительно 3,6%. Порядка 94% импорта подслащивающих веществ приходится на объемные, поскольку они дешевле ин-

тенсивных. Наиболее популярные сахарозаменители — сорбит и мальтит. Их доля составляет около 85% всего ввоза в натуральном выражении. Остальные 15% поставок занимают изомальт, маннит и ксилит.

Сегмент интенсивных подсластителей в натуральном выражении в 16 раз, а в стоимостном — в 6 раз меньше, чем сегмент сахарозаменителей. Уровень сладости этих добавок в десятки и сотни раз выше, чем сахара. Следовательно, их дозировки на соответствующую величину ниже. Самый распространенный подсластитель в этой группе — цикламат — один из наиболее дешевых на российском рынке. Его доля в структуре импорта подсластителей с 2012 г. составляет приблизительно 54% в натуральном выражении. Однако он имеет существенные ограничения по дозировке внесения, поэтому чаще применяется в смеси с другими подсластителями. Существенным преимуществом цикламатов, помимо их низкой стоимости, является высокая устойчивость при термической обработке.

Второй по распространенности на российском рынке подсластитель — аспартам — в 200 раз слаще сахара. Его доля в натуральном объеме импорта составляет 20%. Порядка 13% поставок приходится на ацесульфам калия, который обладает тем же коэффициентом сладости, что и аспартам, но гораздо более устойчив при обработке. При этом он самый дорогой в группе подсластителей. Как правило, его используют в смесевых композициях, чаще всего с аспартамом. Объемы импорта сахарина приблизительно равны ввозу ацесульфама калия — свыше 230 т в год. Сахарин используется преимущественно в составе смесей, так как при моноупотреблении имеет «металлический» привкус.

Такие подсластители как сукралоза, стевия и неотам пока не получили широкого распространения на нашем рынке и импортируются в минимальных количествах.

Примерно 67% ввоза сахарозаменителей обеспечивает французская компания Roquette Freres. Среди других крупнейших импортеров — Cargill и Veneco-Palatin, на долю каждой из которых приходится по 6,7% в общем натуральном объеме. Cargill поставляет в Россию маннит, сорбит, изомальт, мальтит. Veneco-Palatin на протяжении многих лет является основным поставщиком в Россию изомальта.

Более 70% объема рынка сахарозаменителей и около 20% интенсивных подсластителей потребляют российские подразделения международных концернов. В то же время отечественные производители, традиционно использующие в рецептурах натуральные углеводы, не выдерживая конкуренции, тоже вынуждены все шире применять более дешевые заменители сахара и интенсивные подсластители. Среди крупных потребителей можно назвать «Чупа-Чупс Рус», «Конти Рус», «Рошен».





## ПЕРСПЕКТИВЫ

В числе факторов, способствующих развитию рынка заменителей, стоит выделить повышение цен на сахар, популярность продуктов «здорового» питания с пониженным содержанием сахара, восстановление после кризиса прежних темпов роста в кондитерской промышленности (5–6% в год), динамику которой в значительной мере формирует спрос на рынке крахмальных сиропов. Кроме того, согласно прогнозам экспертов, ожидаются рост пивоваренной отрасли на уровне 3–5% в год и постепенное восстановление докризисных объемов потребления пива.

За последние 5 лет цены на натуральный сахар увеличиваются в среднем на 8% в год. При сохранении данной тенденции в среднесрочной перспективе интерес к подсластителям и сахарозаменителям среди производителей продуктов питания, вероятно, будет только расти.

В структуре импорта, возможно, постепенно будет увеличиваться доля таких подсластителей, как стевия и сукралоза. Сукралоза является дорогим интенсивным подсластителем и используется в основном для снижения калорийности и в диабетическом питании. Но называть ее конкурентом сахара пока рано, так как в рецептурах она массово не используется. В общем объеме импорта в Россию в 2012 г. сукралоза составила 4,6%, или 6,9 тыс. т (по данным ФТС).

Стевия уже заняла доминирующие позиции среди сахарозаменителей на многих азиатских рынках. Так, в Японии на нее приходится до 40% объема потребления подсластителей. Но дороговизна стевии ограничивает рост рынка.

Натуральные подсластители разрабатываются и из других растений: например, PepsiCo и Cargill собираются запатентовать продукт из овса и монатина (monatin) — сладкого вещества из южно-африканского растения. С формированием рынка натуральных подсластителей цены на искусственные, вероятно, снизятся. Так, стоимость сукралозы за последние четыре года уже упала с 350 до 100 долл. США за 1 кг.

## ЧТО ДЕЛАТЬ?

Бороться с ростом доли сахарозаменителей, многие из которых, с учетом появляющейся каждый год новой информации, могут вредить здоровью человека, могло бы помочь изучение опыта Сахарной Ассоциации США и ЕС, который в 70-х годах прошлого века ввел производственные квоты на изюлуктозу.

Основой политики по использованию сахарозаменителей и подсластителей в Европе и других странах является то, что все пищевые добавки, на основе которых создается тот или иной продукт питания, должны быть сертифицированы и допущены к реализации. Предпосылками для допуска на рынок являются основательные научные исследования, ко-

торые должны подтвердить пищевую безопасность продукта.

Так, министерство аграрной политики и продовольствия Украины выступило с инициативой ограничить использование синтетических сахарозаменителей при изготовлении пищевых продуктов. Специалисты ведомства считают необходимым изменить перечень веществ, разрешенных к использованию в стране, основываясь на опыте государств с развитой экономикой. Принятие такой меры приведет к увеличению на украинском рынке продуктов, соответствующих принципам рационального питания. Сейчас на Украине изготовление, применение и реализация подсластителей осуществляются только с разрешения Минздрава.

Чтобы поддержать потребление натурального сахара и сохранить долю рынка, многие его производители в развитых странах объединяются для принятия специальных защитных мер. Например, в США еще в 1943 г. производители и переработчики сахарного тростника и сахарной свеклы создали Сахарную Ассоциацию (The Sugar Association). Ее цель — увеличение потребления сахара в стране через распространение точной научной информации и формирование понимания его преимуществ в полезных продуктах и напитках.

Хорошим примером популяризации натурального сахара служит опыт Республики Беларусь, где с 1 июля 2014 г. введен государственный стандарт, разработанный Научно-практическим центром Национальной академии наук Белоруссии по продовольствию, на соковую продукцию для питания детей дошкольного и школьного возраста. Согласно стандарту, при ее изготовлении не допускается использование диффузионных концентрированных соков, подсластителей, ароматизаторов и красителей (кроме натуральных), консервантов, сырья, содержащего генно-модифицированные организмы, и полуфабрикатов из такого сырья.

Для производства должен применяться только натуральный сахар. Стандарт создаст условия для организации в стране выпуска соковой продукции высокого качества, а также улучшения питания детей и расширения рынков реализации продукции.

Среди других возможных путей снижения потребления сахарозаменителей и подсластителей — пропаганда в СМИ белого сахара как незаменимого природного компонента в питании человека, разработка новых продуктов и рецептур с использованием сахара, а также мероприятия по улучшению и стабилизации его качества, расширению ассортимента. Союз сахаропроизводителей России также реализует программу повышения популярности натурального сахара; разработан товарный знак «Натуральный сахар», которым будет маркироваться продукция с его содержанием.

# О новых рекомендациях Всемирной организации здравоохранения по потреблению свободных сахаров

**С.М. ПЕТРОВ**, д-р техн. наук (E-mail: petrovsm@mail.ru)  
Инжиниринговая компания «Новые технологии в промышленности»  
**Н.М. ПОДГОРНОВА**, д-р техн. наук (E-mail: pntmt@mail.ru)  
Московский государственный университет пищевых производств

Ожирение растет с угрожающей скоростью у взрослых мужчин и женщин, а также детей во всем мире (рис. 1). В США около 28% мужчин и 33% женщин страдают ожирением, имея ИМТ > 30 (ожирение косвенно и ориентировочно оценивают по индексу массы тела – ИМТ). Распространенность ожирения высока и в некоторых европейских странах. Страны, развивающиеся через быстрые социально-экономические переходы в Африке, Азии и Южной Америке, также сталкиваются с медико-санитарными последствиями избыточного веса и ожирения населения [3, 5].

Ожирение считается одним из 5 самых важных факторов риска для неинфекционных болезней. Люди, которые страдают ожирением, более склонны к развитию некоторых заболеваний, таких как сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания, гипертония и

некоторые формы рака, чем люди с нормальным весом.

Избыточный вес и ожирение возникают, когда энергии, постоянно потребляемой с едой и алкоголем, становится больше, чем требуется для удовлетворения биологической потребности и компенсации физической деятельности человека (т.е. возникает энергетический дисбаланс). При этом до сих пор неясно, что оказывает большее влияние – чрезмерное потребление энергии или ненадлежащее ее расходование, так как надежность измерения обеих переменных в настоящее время недостаточна.

Таким образом, эксперты признали, что энергетический баланс является ключом к профилактике ожирения и связанных с ним заболеваний, а также, что состав диеты может повлиять на достижение в какой-либо степени необходимого энергетического баланса. Продукты с высоким содержанием

углеводов менее вероятно способствуют избыточному потреблению энергии (4 ккал/г) по сравнению с продуктами с высоким содержанием жиров (9 ккал/г), возможно, из-за более низкой энергетической ценности углеводов.

Современный человек еще не сумел приспособить режим питания к своему образу жизни с низкой физической активностью и общей суточной энергией, доступная для потребления на мировом уровне неуклонно возрастала от ~2200 ккал в 1961 г. до ~2800 ккал в 2007 г. (рис. 2).

Несмотря на то, что доступное для потребления количество сахара (в расчете на сахар-рафинад) также увеличилось на мировом уровне с 1960 г. (рис. 3) от ~150 ккал/чел./сут в 1961 г. до ~190 ккал/чел./сут в 2007 г., эта величина оставалась практически неизменной (приблизительно 190 ккал/чел./сут), начиная с кон-

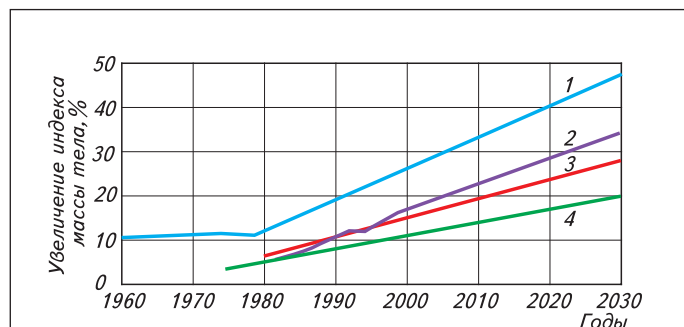


Рис. 1. Интенсивность ожирения населения по прогнозам удвоится в период 2000–2030 гг.: 1 – США; 2 – Англия; 3 – Австралия; 4 – Бразилия [3, 5]

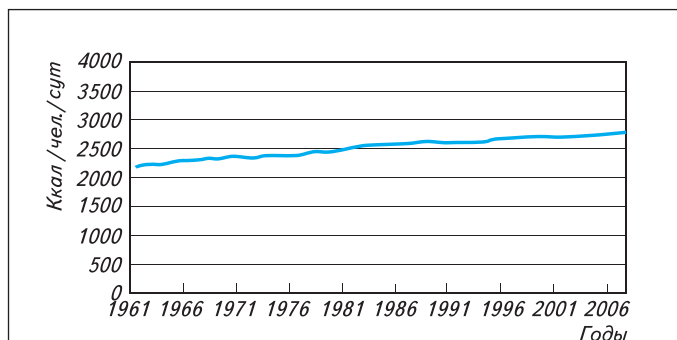


Рис. 2. Тренд роста среднемировой общей энергетической потребности человека, ккал/чел./сут [8]



ца 1970-х годов. Таким образом, тенденция неизменного суточного потребления сахара не согласуется на мировом уровне с трендом постоянного увеличения общедоступного потребления пищевых веществ и энергии с учетом пищевого статуса, характеризующего состояние здоровья, сложившееся на фоне конституциональных особенностей организма под воздействием фактического питания.

Процент энергии, получаемой из рафинированного сахара, оставался длительное время относительно постоянным на мировом уровне и составлял около 7% от общей энергии (рис. 4). Из графика следует, что доля других сахаров и подсластителей также оставалась практически неизменной, незначительно увеличивая суммарную энергию до уровня 9%.

Таким образом, резюмируя, отметим следующие факты:

⇒ данные о тенденциях во всем мире не поддерживают широко распространенного мнения о том, что потребление рафинированного сахара значительно возросло за последние 40–50 лет [8];

⇒ на мировом уровне доля энергии от рафинированного сахара оставалась относительно стабильной в период, когда полная потребляемая энергия пищи неуклонно возрастала.

Во многих странах проводят ис-

следования и индивидуально устанавливают количественное потребление добавленного сахара, мотивируя это озабоченностью возможным влиянием сахара на повышение веса, здоровье зубов, качество диеты, или метаболическим синдромом. Однако следует констатировать, что имеющиеся литературные данные не отражают репрезентативно количественного влияния сахара на все проблемы со здоровьем [1, 2, 4, 6].

Всемирная организация здравоохранения – ВОЗ (World Health Organisations – WHO) планирует с 2014 г. изменить в сторону ограничения существующие рекомендации по «свободным сахарам», установив предельную величину на максимум 10% ежедневного потребления энергии. «Свободные сахара» – это все моно- и дисахариды, добавляемые в пищевые продукты, а также сахар, естественным образом присутствующий в меде, сиропах и фруктовых соках. При этом ВОЗ не в состоянии предоставить научные доказательства, обосновывающие данный количественный предел [2].

Существуют три гипотезы, связывающие опосредованно сахар с увеличением массы тела [7]:

– повышение аппетита в результате быстрого подъема и последующего падения концентрации глюкозы в крови;

– сахар вызывает привыкание и заставляет людей больше потреблять энергоемкие продукты;

– диета с высоким содержанием сахара способствует липогенезу.

Проверяя данные гипотезы, Всемирная исследовательская организация по сахару (The World Sugar Research Organisation – WSRO, Англия), основываясь на многих обзорах, проводимых международными экспертными органами, не нашла убедительных доказательств в поддержку прямой взаимосвязи между потреблением сахара с продуктами или напитками и ожирением. Чрезмерное потребление энергии из любых продуктов, или недостаточная физическая активность будет способствовать увеличению веса [2, 7].

В обзоре [6] на основе анализа современной литературы, а также ранжирования и оценки опубликованных исследований с 1995 по 2006 гг. использован системный подход к изучению проблемы взаимосвязи текущего потребления сахара со здоровьем. В результате детального исследования показано отсутствие положительной связи между индексом массы тела и потреблением сахара. Одновременно отмечены существенные методические погрешности в исследованиях, содержащих положительные заключения о корреляции риска ожирения с

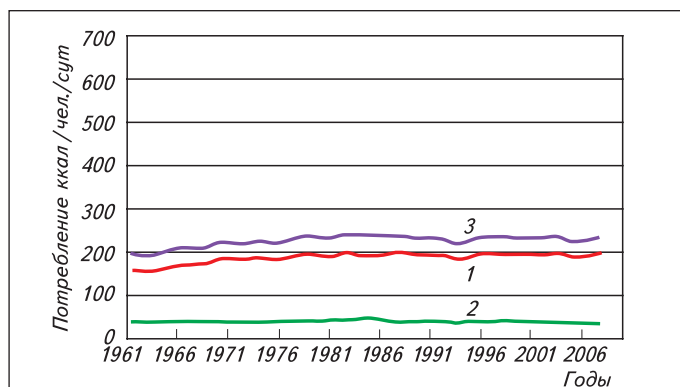


Рис. 3. Среднемировые тренды потребления энергии человеком от подсластителей: 1 – рафинированный сахар; 2 – другие сахара и подсластители; 3 – суммарное потребление [8]

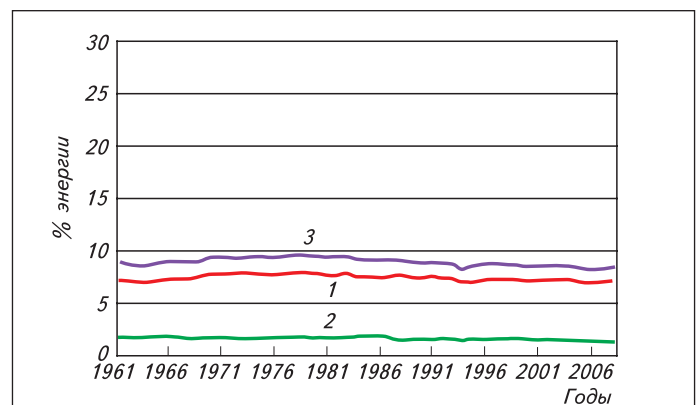


Рис. 4. Среднестатистическое потребление энергии человеком в общемировой популяции от подсластителей: 1 – рафинированный сахар; 2 – другие сахара и подсластители; 3 – суммарный тренд [8]

употреблением подслащенных напитков. Диетические результаты зафиксированы при потреблении сахара от 6 до 20% энергии, в зависимости от возраста человека. Исследования по метаболическому синдрому показали отсутствие негативных последствий влияния сахара в долгосрочной перспективе даже при потреблении 40–50% энергии. Не найдено достоверных свидетельств, связывающих с потреблением сахара дефицита внимания, слабоумия, депрессии и злокачественных опухолей. В целом, имеющиеся в настоящее время данные не поддерживают единую количественную оценку потребления сахара в связи со всеми аспектами здоровья.

Вместе с тем, существует альтернативное мнение, что добавленные сахара представляют опасность для здоровья, которая оправдывает борьбу с ними, как с алкоголем. При этом утверждается, что внимание должно быть обращено на «добавленный сахар», определяемый как любой подсластитель, содержащий фруктозу, которая добавляется в пищу при обработке. Это подтверждается все возрастающим количеством научных данных, которые показывают, что фруктоза, обладая кумулятивным эффектом, может вызвать процессы, приводящие к печеночной токсичности и множеству других хронических заболеваний. Поэтому вопрос об ограничении потребления фруктозы одновременно связан и с ограничением основных средств ее доставки – глюкозно-фруктозных сиропов и сахара, для чего предлагается ввести дополнительные налоги (уже введены в Канаде и некоторых европейских странах) на обработанные пищевые продукты, которые содержат любую форму добавления сахара [4].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Alternative Sweeteners in a Higher Sugar Price Environment* / International Sugar Organization,

MECAS (12) 04. – 59 p.

2. *Comments From World Sugar Research Organisation on WHO DRAFT “Guideline: Sugars Intake for Adults and Children”*. March, 2014 / <http://www.wsro.org/Portals/12/Docs/public/documents/News/FINAL%20WSRO%20Comments%20on%20Draft%20WHO%20Guideline%20on%20sugars.pdf>

3. *Kuczmarski R.J.* Increasing prevalence of overweight among US adults: the National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991 / R.J. Kuczmarski, K.M. Flegal, S.M. Campbell, C.L. Johnson // *JAMA*.–1994. –№ 272.– P. 205–211.

4. *Lustig R.H.* Public health: The toxic truth about sugar / R.H. Lustig, L.A. Schmidt and C.D. Brindis // *Nature*. – 2012.– Feb 1, № 482(7383). – P. 27 – 29.

5. *Mokdad A.H.* The spread of

the obesity epidemic in the United States, 1991–1998 / A.H. Mokdad, M.K. Serdula, W.H. Dietz et al. // *JAMA*.–1999. –№282.– P. 1519 – 1522.

6. *Ruxton C.H.S.* Is Sugar Consumption Detrimental to Health? A Review of the Evidence 1995–2006 / C.H.S. Ruxton, E.J. Gardner, H.M. McNulty // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. – 2010. – Volume 50, Issue 1. – P. 1–19.

7. *WSRO Position statement. Sugars and Obesity*. Revised August 2011. – 7 p. // <http://www.wsro.org/Portals/12/Docs/position-statement-sugar-and-obesity-2011.pdf>

8. *WSRO Report on Trends in Per Capita Sugar Supply, 1961–2009* // <http://www.wsro.org/Portals/12/Docs/public/documents/WSRO%20Sugar%20Supply%20Report%20-World%20and%20Regional%20level%201961%20-%202009.pdf>.

**Аннотация.** Приведены данные о стабильном среднемировом потреблении рафинированного сахара с 1961 г. по настоящее время и отсутствии корреляции его с ожирением.

**Ключевые слова:** сахар, ожирение, безопасность, метаболизм.

**Summary.** The data on stable world average consumption of refined sugar from 1961 to the present time and it is no correlation with obesity.

**Keywords:** sugar, obesity, safety, metabolism.





# Импортозамещение на продовольственном рынке России: основные факторы, сдерживающие решение данной проблемы

**В.Н. ИВАНОВА**, д-р эконом. наук, **С.Н. СЕРЁГИН**, д-р эконом. наук (E-mail: sereginsn@mgutm.ru),

**В.С. ГРИНЬКО**, д-р эконом. наук

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского

Прежде чем обсуждать тему импортозамещения следует обозначить основные результаты работы агропромышленного комплекса за последние годы с учетом глобальной и региональной интеграции российских участников аграрного рынка, показать позитивные тренды и существующие проблемы, которые не позволяют решить эту важную для страны задачу.

Если говорить о терминологии, то термин «импортозамещение» в переводе на русский язык означает повышение объемов производства продукции отечественными производителями до уровня критериев Доктрины продовольственной безопасности и доминирование их на агропродовольственном рынке страны. Источником достижения этих целевых установок является экономический рост в отраслях агропромышленного производства, как безусловный императив аграрной политики. Вот с этих позиций мы и должны рассматривать решение этой задачи, учитывая внутренние и внешние факторы функционирования АПК.

К числу положительных результатов следует отнести определенные достижения во многих сферах агропромышленного производства, старт которым был дан 8 лет назад при реализации приоритетного национального проекта в сфере АПК и Государственной программы развития сельского хозяйства. Их немало. За последние 5 лет высокими темпами шло наращивание объемов производства свинины и мяса птицы, значительно возросли объемы производства

масличных культур (подсолнечника, рапса и сои) и сахарной свеклы.

Так, производство скота и птицы на убой в живом весе выросло с 9,97 до 12,2 млн т, в том числе производство свинины – с 2,89 до 3,63 млн т, птицы – с 3,48 до 5,12 млн т.

За истекшие 5 лет валовой сбор подсолнечника увеличился с 6,45 до 10,55 млн т, сои – с 0,944 до 1,64 млн, рапса – с 0,667 до 1,39 млн, сахарной свеклы – с 24,89 до 39,32 млн, кукурузы – с 3,39 до 10,7 млн т.

Существенный рост валовых сборов зерновых, семян подсолнечника, рапса, кукурузы, сахарной свеклы позволили значительно увеличить поставку сырья на промышленную переработку и тем самым обеспечили достижение пороговых значений продовольственной независимости по основным продуктам растениеводства.

Анализ объемов производства основных видов продовольствия за последние годы показывает, что и в этом подкомплексе Россия добилась заметных успехов в обеспечении продовольственной безопасности, реализуя федеральные и региональные программы развития АПК, которым была оказана государственная поддержка с учетом приоритетов развития отдельных секторов экономики.

Пищевая и перерабатывающая промышленность сохраняет свое лидирующее положение в структуре промышленного производства России, занимая долю в 11,5–11,9%, и наравне с металлургическим производством и топливной

промышленностью входит в число лидеров по выпуску промышленной продукции. Индекс производства пищевых продуктов в среднем составлял 104–106% (рис. 1).

В структуре оборота розничной торговли, объем которой в 2013 г. составил 23,668 трлн руб., на товары продуктовой группы пришлось 11,12 трлн руб., или 47%.

Сегодня с уверенностью можно сказать, что в мукомольно-крупяной, хлебопекарной, масложировой, сахарной отраслях промышленности объемы производства продукции отвечают показателям Доктрины продовольственной безопасности.

Основные проблемы относятся к развитию молочного животноводства, где объемы производства практически не растут, а 2013 г. стал для отрасли годом спада и поголовья молочного стада и сокращения производства молока на 1,2 млн т. Также необходимо больше производить продукции мясного животноводства, овощей закрытого грунта и ряда другой продукции.

Производство овощей закрытого грунта – яркий пример для решения проблем импортозамещения. Отечественное производство овощей не обеспечивает потребности населения России в этом виде продукции. Мы производим ежегодно около 600 тыс. т, это примерно 35–36% от потребностей, в результате на душу населения приходится примерно 4 кг овощей, при рекомендуемой норме 15 кг в год. Анализ таможенной статистики по импорту свежих овощей показывает, что импорт уже превысил

**Таблица 1. Импорт свежих овощей, тыс. т (по данным ФТС России на 17.03.2014)**

Продукция	2012 г.		2013 г.		2013 г. к 2012 г., %	
	Количество, тыс. т	Стоимость, млн долл. США	Количество, тыс. т	Стоимость, млн долл. США	Количество	Стоимость
Томаты свежие	797,96	884,6	828,9	1070,0	103,9	121,0
Лук, чеснок	279,8	171,4	299,95	200,7	107,2	117,1
Капуста	178,3	107,3	205,7	122,8	115,4	114,5
Салат-латук, цикорий	27,5	41,5	34,5	48,2	125,3	116,1
Морковь, свекла, репа	247,8	142,2	321,0	179,	129,6	126,0
Огурцы	211,8	264,7	202,2	274,0	95,5	103,5
Бобовые овощи, свежие или охлажденные	0,803	0,72	0,86	0,72	106,8	99,5
Овощи прочие, свежие и охлажденные	315,9	461,1	343,9	470,0	108,9	101,9
Итого	2059,86	2073,52	2237,01	2365,42		

2 млрд долл. США, при этом следует отметить, что ассортимент импортируемой продукции свободно может производиться в России (табл. 1).

Следует отметить, что проблемы импортозамещения для российского агропродовольственного рынка не новы, они постоянно обсуждаются на разных уровнях власти на протяжении последних 10 лет. Перед выходом Указа Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 об утверждении «Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» научным сообществом, бизнесом и отраслевыми союзами

была проведена большая работа по всестороннему анализу развития агропромышленного комплекса и смежных отраслей промышленности для определения пороговых значений производства важнейших видов сельскохозяйственного сырья и продовольствия, определяющих продовольственную безопасность России.

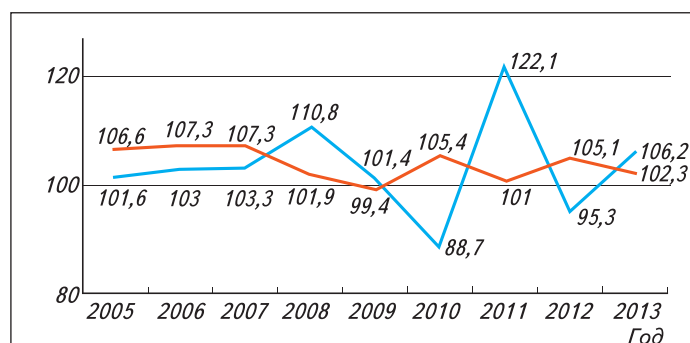
При расчете пороговых значений учитывались возможности российских производителей сырья и продовольствия, а также взятые обязательства России в рамках ВТО, недостающие ресурсы в разрабатываемых балансах производства и потребления продукции

предполагалось обеспечивать за счет импорта. Система разрабатываемых балансов обеспечивала оптимальный уровень импорта сырья и продовольствия на российский рынок, не ущемляя интересы отечественных производителей.

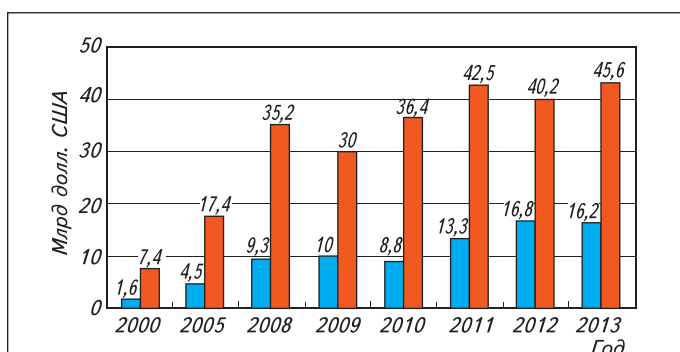
Что же происходит на самом деле в агропромышленном комплексе в условиях ВТО. Анализ реальной ситуации в этом секторе экономики демонстрирует регрессивную динамику объемов импорта и возрастающий дисбаланс между внутренним производством и внешней торговлей. Объем импорта сельскохозяйственного сырья и продовольствия в 2013 г. достиг максимального уровня за все годы становления рыночной экономики. По экспертной оценке около 35% потребляемой пищевой продукции приходится на импорт, в то время как оптимальная зона находится в пределах 20%.

В 2013 г. объем импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья увеличился на 3,6% и составил в денежном выражении 45,6 млрд долл. США против 40,7 млрд долл. в 2012 г., а экспорт сократился на 4,1% с 16,8 млрд долл. в 2012 г. до 16,2 млрд. долл. Отрицательное сальдо торгового баланса по этой товарной группе в 2012 г. составило 23,6 млрд долл. США, в 2013 г. – 29,3 млрд долл. США (рис. 2).

Анализ структуры импорта показывает, что основной объем приходится на мясную и молочную



**Рис. 1. Индексы производства продукции сельского хозяйства (—) и пищевых продуктов, включая напитки и табак (—), в 2005–2013 гг.**



**Рис. 2. Экспорт и импорт сельскохозяйственного сырья и продовольствия в 2000–2013 гг., млрд долл. США: ■ — экспорт, ■ — импорт**



продукцию –22,74%, доля плодово-овощной и алкогольной продукции в совокупности составляет –13,77% (табл. 2).

Проблема импортозамещения на сахарном рынке России и стран Таможенного союза не носит критического значения: в настоящее время при ежегодной потребности в сахаре 6,1–6,3 млн т, объемы вырабатываемого сахара из сахарной свеклы в Российской Федерации и Республики Беларусь достигли отметки 5,5 млн т, недостающие ресурсы покрываются за счет переработки сахара-сырца. Нужно отметить, что и у России и Беларуси, несомненно, имеется потенциал для наращивания объемов производства сахара из свеклы, который будет реализовываться в среднесрочной перспективе. На фоне хорошей динамики развития сахарной промышленности России и Беларуси производство свекловичного сахара в Республике Казахстан падает, и эту ситуацию нужно выравнивать, возможно, как за счет поставок белого сахара из двух стран Таможенного союза, а также запускать производство натуральных сахаристых веществ из пшеницы.

Реализация этих направлений может обеспечиваться только в

рамках разрабатываемой государственной аграрной политики, направленной на реформирование отраслей промышленности для повышения эффективности их работы и уровня конкурентоспособности. Именно в результате проводимых реформ в сахарной промышленности стран Евросоюза были достигнуты высокие результаты. Важным достижением реформы стала концентрация промышленности в странах, обладающих наиболее высоким природно-климатическим потенциалом, что обеспечило сокращение площадей посевов, более высокие урожаи и выход сахара при значительном сокращении числа заводов.

Площади посевов сахарной свеклы резко уменьшились с 2,2 млн га в 2003 г. до 1,7 млн га в 2013 г. при этом средняя урожайность свеклы увеличилась с 60 до 70 т с 1 га. Средний выход сахара с 1 га поднялся с 9 до 11 т. Производство сахара упало на 20% за указанный период, в то время как использование сахарной свеклы для производства этанола возросло с менее чем 5 млн почти до 9 млн т.

Число сахарных заводов сократилось с 191 до 2006 г. до 108 в 2013 г.

Увеличение импорта произошло под влиянием роста цен на продовольственные товары на мировых рынках, а также за счет роста физических объемов импорта молочной продукции на 11% и ряда другой продукции.

Одной из причин роста импорта также является его дотирование в странах-экспортерах, согласованное с ВТО, что наглядно демонстрируют следующие показатели (рис. 3).

Следует также отметить и тот факт, что Россия, в отличие от стран-участниц ВТО, слабо применяет инструменты тарифного квотирования для защиты агропродовольственного рынка. В частности, в странах Евросоюза и США установлены запретительные внеквотные пошлины на основные виды продовольствия, которые значительно превышают российские. Внеквотные пошлины на молоко и молочные продукты в России составляют 19%, в Евросоюзе –163%, в США–126%, аналогичная ситуация наблюдается по овощной и фруктовой группе, сахару, кондитерским изделиям, растительному маслу.

К сожалению, до настоящего времени не удалось преодолеть тенденцию к уменьшению в общем объеме российского экспорта продукции с высокой степенью переработки. По сути, экспорт носит сырьевой характер в отличие от импорта, так средняя цена 1 т продукции по экспорту составляет 4,8 тыс., а по импорту –18 тыс. долл. США.

Своевременное решение проблемы импортозамещения во многом зависит от качества проводимой аграрной политики, направленной на создание необходимых экономических и институциональных условий для отечественных производителей. Именно проведение эффективной аграрной политики способствует созданию необходимых условий для творческого высокопроизводительного труда отечественным

Таблица 2. Структура импорта продукции АПК России за 2012–2013 гг.

Продукция	2012 г.		2013 г.	
	Количество, т	Стоимость, тыс. долл. США	Количество, т	Стоимость, тыс. долл. США
Всего		40 700 000,0		45 600 000,0
Мясная продукция	2566706,0	7494640,0	2239690,0	6558594,0
Молочная продукция	1038659,9	3089199,0	1163537,0	3810678,0
Зерновые культуры	1147115,195	502109,0	1304835,0	583266,0
Мукомольно-крупяные изделия	334543,606	260754,0	354393,4	277759,4
Кондитерские изделия	443196,598	1633197,0	439592,5	1648924
Масложировая продукция	866078,717	1129560,0	28599,28	954632,2
Плодовоовощная продукция	2824959,1	2959515,0	2981352,0	3222148,0
Сахар	696974,3	433285,2	686338,1	385831,9
Алкогольная продукция	146305670,9	2881108,0	147318995,1	3057386,0
Табачная продукция	261873,3	1295226	252485,4	1317194

производителям, как основы для устойчивого развития всей агропродовольственной системы и решения «продовольственного вопроса».

На фоне углубляющегося мирового продовольственного кризиса, когда на Земле число голодающих превышает 1 млрд человек, и продолжающегося процесса социального расслоения, поддержание надежной обеспеченности населения России продовольствием является важнейшей предпосылкой сохранения национальной безопасности.

Недавнее советское прошлое дает возможность извлечь определенные уроки для будущего развития; в ту эпоху не было недостатка в различных видах вооружений, и это все хорошо знали, а подавляющее большинство населения страны не придавало этому особого значения, но когда с прилавков магазинов, накануне развала Советского Союза, стало исчезать продовольствие, это сразу всех повергло в шок. Конец этой истории хорошо известен. Поэтому даже малейшие признаки надвигающейся угрозы продовольственному снабжению населения продуктами питания, приводящими, как правило, к повышению цен на продовольствие и социальным протестам с непредсказуемыми последствиями, особенно в боль-

ших городах, а это более 70% населения страны, должны постоянно быть на контроле государственных органов власти.

Какие угрозы и возможные риски возникают для отечественного производства при слабой защищенности внутреннего агропродовольственного рынка и расширения каналов поставки на него импортной продукции?

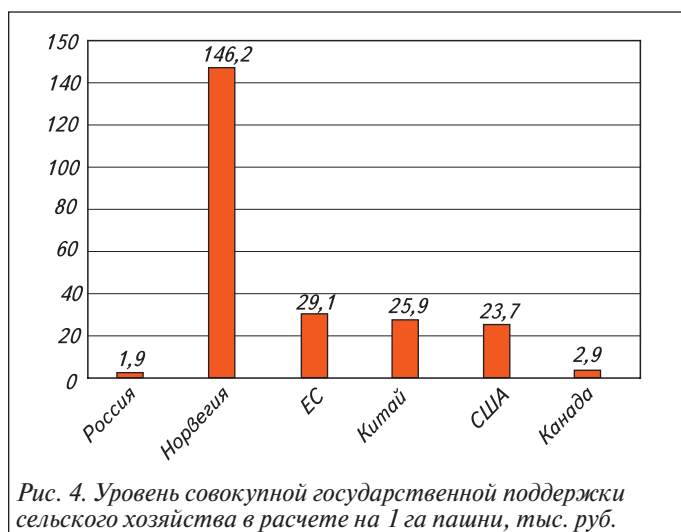
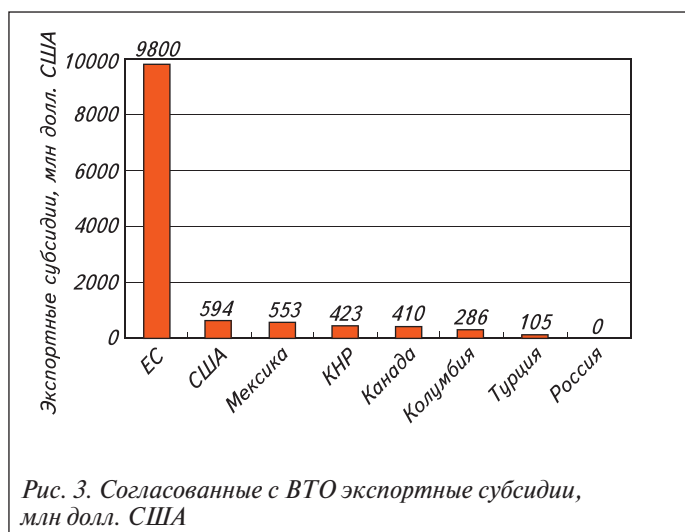
Первое, с чем связаны риски, — это сложное экономическое и финансовое положение отечественных сельхозтоваропроизводителей, что не позволяет им привлекать инвестиции для проведения модернизации с целью сокращения издержек производства и наращивания объемов производства продукции. Последствия этого процесса известны — это уступка своих позиций в конкурентной борьбе с иностранными производителями. Так, выручка от продажи товаров, продукции, работ и услуг осталась практически на уровне 2012 г. — 1450,5 млрд руб., при этом затраты на производство и продажу товаров, продукции, работ и услуг выросли за год на 2,6% и составили 1323,2 млрд руб., т.е. темп роста затрат на производство продукции выше, чем прирост цен на продукцию сельского хозяйства.

В 2013 г. прибыль до налогообложения (с учетом субсидий) умень-

шилась на 33,2 млрд руб. и составила 122,4 млрд руб., что на 21% меньше по сравнению с 2012 г. Закредитованность хозяйств превысила 2 трлн руб. Следует также учитывать, что бюджетные средства господдержки в объеме 65% идут на субсидирование процентной ставки, но только лишь около трети сельхозорганизаций могут воспользоваться этими ресурсами в силу своего сложного финансового состояния. Именно низкая доходность сельского хозяйства не обеспечивает необходимые воспроизводственные возможности в отрасли, вследствие чего, основная часть сельскохозяйственных товаропроизводителей не может использовать достижения научно-технического прогресса для повышения эффективности и конкурентоспособности производимой ими продукции, осуществления модернизации производства.

Условия работы сельскохозяйственных организаций в России и промышленно развитых странах несопоставимы по уровню совокупной поддержки сельского хозяйства, поэтому и условия конкуренции для нас неравные (рис. 4).

Выходом из этой ситуации может быть только увеличение средств государственной поддержки отраслям АПК. Объем поддержки федерального бюджета в 2014 г. определен в размере 170 млрд руб., его





необходимо наращивать хотя бы до уровня 230–240 млрд руб., чтобы удерживать стабильную конъюнктуру на агропродовольственном рынке и сохранять достигнутые темпы роста. Но если мы хотим иметь темпы роста 3–4%, то объем средств федерального бюджета должен превышать 300 млрд руб.

Альтернатив для российского АПК в сложившейся ситуации немного. И первое, что нужно делать, это обеспечить перевод работы всех звеньев агропромышленного производства на рельсы инновационного развития для создания современного технологического уклада, что позволит занять лидирующие позиции на внутреннем рынке и наращивать экспорт готовой продукции. Эта парадигма укладывается в положения Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. и в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.

У России имеется высокий потенциал для успешного развития сельскохозяйственного производства, как основы для производства продовольствия. Мы располагаем 9% мировой продуктивной пашни, более 50% мировых черноземов, 20% мировой пресной воды, производим почти 9% мирового объема удобрений, но нужно признать, что распоряжаемся мы своими ресурсами неэффективно.

Разработка новых технологий и ресурсосберегающего оборудования в промышленно развитых странах идет опережающими темпами за счет высокого уровня финансирования науки, как со стороны государства, так и бизнеса, при этом доля бизнеса в отдельных секторах экономики превышает 60%. Быстрое внедрение научных разработок в промышленность обеспечивает зарубежным компаниям резкое снижение затрат на производство продуктов

питания по всей технологической цепочке, включая производство сельскохозяйственного сырья и его промышленную переработку и современную логистику доставки готовой продукции до потребителя. Эта модель позволяет крупным компаниям вырабатывать конкурентоспособную продукцию и завоевывать рынки других, менее развитых стран

В настоящее время высшим руководством страны предпринимаются активные действия по формированию единой государственной политики по повышению конкурентоспособности российского АПК. Так, 21 апреля 2014 г. прошло заседание Государственного совета Российской Федерации и Совета при Президенте Российской Федерации по реализации приоритетных национальных проектов и демографической политике, где было принято решение о разработке долгосрочной Стратегии устойчивого развития сельских территорий. Правительству Российской Федерации при разработке стратегии поручено определить механизмы поддержки сельскохозяйственных кооперативов и расширения сети организаций розничной торговли в сельских поселениях, а органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации обеспечить корректировку региональных и муниципальных программ, относящихся к указанной проблеме.

Также в конце апреля текущего года Глава государства В.В. Путин в целях повышения эффективности функционирования агропромышленного комплекса в рамках Всемирной торговой организации дал поручение правительству разработать комплекс мер с целью замещения импортной сельскохозяйственной продукции продовольствия отечественной. В разрабатываемом документе должны найти решение вопросы повышения конкурентоспособности агропромышленного производства за счет повышения качества выраба-

тываемой продукции и снижения издержек производства, совершенствования мер тарифного и нетарифного регулирования для усиления защиты внутреннего рынка, поддержки экспорта продовольствия, включая продукты глубокой переработки, формирование института продовольственной помощи малообеспеченным слоям населения.

Исходя из целевых установок Главы государства, необходимо сконцентрировать усилия на рациональном использовании имеющихся ресурсов на следующих направлениях.

Сохранность выращенного урожая, произведенной животноводческой продукции всегда были основными приоритетами государственной политики, они остаются ими и сегодня. Поэтому необходимы масштабные инвестиции для создания современной инфраструктуры и логистики, строительства новых хранилищ сельскохозяйственной и пищевой продукции в различных регионах страны. Больше средств необходимо вкладывать в энергосберегающие технологии и новые производства, объекты природоохранного назначения.

Учитывая географию нашей страны, когда сырьевые ресурсы и готовые товары транспортируются на большие расстояния, используются различные виды транспорта, необходимо стремиться к снижению затрат и недопущению необоснованного роста цен на агропродовольственном рынке. И в этой связи развитие инфраструктуры и логистики продовольственного рынка, реализуемые в мероприятиях Госпрограммы развития АПК, должны снимать барьеры на пути экономического роста, обеспечивать сохранность перемещаемых товаров и их своевременную доставку потребителям.

Ежегодные объемы грузов, перемещаемых в процессе заготовки сырья и его промышленной переработки, а также доставки готовой

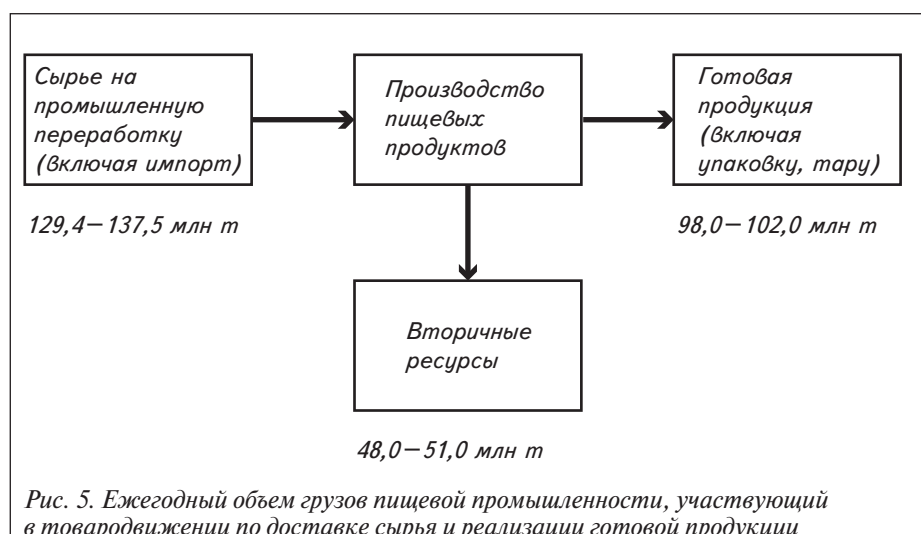


Рис. 5. Ежегодный объем грузов пищевой промышленности, участвующий в товародвижении по доставке сырья и реализации готовой продукции

продукции до потребителя, превышают 255 млн т (рис. 5). Нерешенность этой проблемы приводит к потерям продукции и финансовым потерям, которые отражаются на конечной цене готовой продукции в торговле. По оценке экономистов, при движении продукции «от поля до прилавка» ежегодные потери в денежном выражении составляют 84–90 млрд руб. Эти потери обусловлены и тем фактором, что из общего объема хранения сырья и готовой продукции в

90 млн т, подлежащих хранению с применением искусственного холода, только 40–45 млн т подвергается охлаждению и замораживанию (табл. 3).

Если проанализировать средства, ежегодно выделяемые федеральным бюджетом на поддержку АПК, то потери по всему циклу товародвижения «от поля до прилавка» составляют более половины от средств государственной поддержки всем предприятиям агропромышленного комплекса страны.

Таблица 3. Ежегодные потери сырья и продовольствия на пути к потребителю (уборка, подработка, хранение, перевалка и доставка в торговлю)

Хранение	Годовые объемы производства, млн т	Потери	
		физические, % от заготовки	экономические, млрд руб.
Подработка, хранение и перевалка зерна	90,0–93,0	До 10	24,0–26,0
Подработка, хранение и транспортировка маслосемян	8,0–9,0	До 6,0	6,0–6,5
Подработка, хранение и транспортировка сахарной свеклы	28,0–35,0	До 11,0	5,0–7,0
Убой скота и первичная переработка и хранение мяса	6,0–6,5	До 8,0	24,0–25,0
Первичная переработка и хранение молока	31,0–2,0	До 4,0	9,5–11,0
Овощи	12,5–13,0	До 30,0	4,0–5,5
Фрукты, ягоды	4,5–5,0	До 35	4,5–5,5
Картофель	27,0–28,0	До 30,0	4,5–5,0
Общие ежегодные потери оцениваются в сумме 84–90 млрд руб.			

Приведенные выше примеры говорят о необходимости модернизации технической базы хранения с учетом передового зарубежного опыта и научных разработок российских ученых.

Ряд названных проблем предполагается решать в рамках технологической платформы «Хранение и переработка – 2030», в частности за счет разработки новых криогенных установок с применением менее энергоёмких методов охлаждения и замораживания сырья и продуктов, нового поколения упаковочных материалов с антимикробными свойствами. Это позволит не только сохранить качество и безопасность продукции, но и увеличить объём сырья и продукции, подвергаемых охлаждению и замораживанию до 80 млн т, что снизит потери сырья до 10 млн т. Одним из ключевых приоритетов развития является глубокая переработка сельскохозяйственного сырья и утилизация вторичных ресурсов.

При ежегодной переработке 129–137 млн т сельскохозяйственного сырья образуется более 50 млн т побочных продуктов, из которых только половина вовлекается в хозяйственный оборот, остальные сбрасываются в окружающую среду, нанося экологический ущерб природе.

Современные производства пищевой и перерабатывающей промышленности основаны на широком использовании биотехнологий, позволяющих вырабатывать экологически чистую продукцию. Учитывая большие потенциальные возможности российского экспорта зерна, необходимо решать вопросы диверсификации экспорта за счет продуктов глубокой переработки зерна, имеющих значительную добавочную стоимость.

И в этом контексте решение вопросов глубокой переработки зернового сырья с получением широкой номенклатуры продукции для нужд животноводства и пищевой

продукции с высокой добавленной стоимостью также является одним из приоритетов аграрной политики, реализация которой значительно снизит уровень зависимости внутреннего агропродовольственного рынка от импорта. К примеру, спрос на мировом рынке на продукты глубокой переработки зерна растет и оценивается в 300 млрд долл. США. В то же время экспертные оценки показывают, что импорт в Россию продуктов глубокой переработки зерна составляет около 300 млн долл. США, мы же экспортируем аналогичную продукцию на сумму 25–26 млн долл. США.

Глубокая переработка зернового сырья позволяет получать различные виды крахмала и его производных, которые являются основой для выработки широкой гаммы продукции, востребованной во многих отраслях промышленности. По оценке экономистов, за счет глубокой переработки зерна из каждой тонны переработанного зерна можно дополнительно получить продукции на 15 тыс. руб.

В настоящее время на промышленную переработку предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности поступает 25,5–26,5 млн т зернового сырья, и только 3,0–3,5 млн т можно считать, что оно проходит глубокую переработку, это относится к работе предприятий спиртовой, пивоваренной и крахмалопаточной промышленности.

В настоящее время мощности для этого созданы в Тульской, Ростовской, Липецкой, Рязанской, Тамбовской областях и Краснодарском крае. Большими возможностями в этом направлении обладает Воронежская область, здесь есть сырьевая база по обеспечению производства как пшеницей, так и кукурузой с объемами переработки до 1000 т в сутки. Рынок сбыта готовой продукции есть как внутри страны, так и за ее пределами.

Необходимо ускорять и обеспе-

чение населения России высококачественными белковыми продуктами, что позволит значительно улучшить здоровье населения и снизить риск заболеваний, связанных с «белковой недостаточностью».

Сегодня дефицит белка для пищевых целей в стране оценивается в объеме свыше 1 млн т. Среднесуточные рекомендованные медицинские нормы потребления белков во всех видах продуктов питания составляют 92 г, из которых около половины приходится на белки животного происхождения. По экспертным оценкам, в 2013 г. потребность в животном белке оценивалась в 2,45 млн т, из которых около 2,0 млн т составили ресурсы российских производителей и 0,45 млн т – импорт.

При этом ежегодный дефицит кормового белка составляет около 2 млн т, что приводит к нерациональному формированию кормового баланса и негативно отражается на развитии животноводства.

Значительным резервом для получения полноценного растительного и животного белка являются вторичные сырьевые ресурсы, которые содержат до 20% белка и, по расчетам ученых, за счет их переработки с использованием биотехнологий можно получать ежегодно до 5 млн т кормового и пищевого белка и решить проблему дефицита полноценного пищевого белка и его импортозамещения.

В технологической платформе «Хранение и переработка – 2030» для решения проблемы дефицита животного белка заложены мероприятия развития птицепереработки, которые поддерживаются государством.

В настоящее время правительство создает систему внутренней продовольственной помощи, разрешенную «зеленой корзиной» ВТО для малообеспеченных слоев населения. Такая практика существует во многих странах. К примеру, в США расходы государственного бюджета на про-

дольственную помощь населению в 2012 г. составили примерно 114 млрд долл. США. Этим видом поддержки пользуются 46 млн человек, при этом только продовольственные талоны для малоимущих выдаются на сумму 76 млрд долл. США. В России этим видом помощи может быть охвачено более 30 млн человек. Реализация этого направления позволит сформировать стабильный долгосрочный спрос на продукцию отечественного агропромышленного комплекса, объем которого оценивается в размере 220–230 млрд руб., что может стать стимулом экономического роста во всех звеньях агропромышленного комплекса и решения проблем импортозамещения. Проект этот масштабный, как по количеству населения, вовлеченного в этот процесс, так и по объемам ресурсов, которые необходимы для реализации этого замысла.

Присоединение Крыма и принимаемые беспрецедентные санкции в отношении России коснулись и поставок продовольствия, другой сельскохозяйственной продукции. Поэтому имея большой научный, образовательный и кадровый потенциал мы должны проводить активную аграрную политику для мобилизации всех имеющихся ресурсов для укрепления независимости агропродовольственного рынка страны и обеспечению противостояния экономическим санкциям. Необходимо добиваться, чтобы внутренний спрос на социально значимые продовольственные товары покрывался за счет отечественного производства. В этом вопросе усиливается роль региональных экономик.

Решение проблемы импортозамещения не только снизит давление на бюджет по обслуживанию импорта, но и создаст необходимые предпосылки для экономического роста во многих отраслях агропромышленного комплекса с созданием инновационных производств и новых рабочих мест. Так, ➔



# Учетная политика организации для целей налогообложения: особенности формирования

**ПОЛОЗОВА А.Н.**, д-р эконом. наук,

Институт менеджмента, маркетинга и финансов,

**БРЯНЦЕВА Л.В.**, д-р эконом. наук, (E-mail: blv2466@mail.ru)

Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I

Для полноценного и сбалансированного руководства экономической деятельностью промышленной организации, в том числе сахарного производства, представляющего собой достаточно сложную социально-финансовую систему, необходимо располагать полной, объективной и релевантной информацией [1, 6, 8]. Формирование информационной базы менеджмента происходит, в первую очередь, в сфере учета [7].

Учетный процесс организации

сахарного производства включает несколько видов: бухгалтерский, производственный, статистический и налоговый. Последний из перечисленных является наиболее важным для обеспечения управленческих решений экономической деятельности.

Налоговый учет в организации связан с ее обязательствами перед государством. По сути своей он, во-первых, является системой, ограничивающей отдельные расходы или доходы организации в

тех случаях, если какие-либо факты хозяйственной жизни создают для бизнеса преимущества, не обоснованные с точки зрения государственных интересов. Во-вторых, система налогового учета формируется организацией самостоятельно, опираясь на принципы последовательности применения соответствующих норм и правил от одного налогового периода к другому.

Однако, как показывает практика, некоторые организации до сих

по заявлению первого заместителя председателя Комитета Госдумы по аграрным вопросам А.Н. Хайруллина, только импортозамещение позволило бы нам создать более 5 млн рабочих мест.

Успешное движение в этом направлении требует нового строительства предприятий пищевой промышленности. И в этом вопросе государственная политика должна иметь четкие структурные ориентиры и приоритеты, с предоставлением определенных гарантий для инвесторов, оптимизации ставок по банковским кредитам с целью снижения рисков.

Действующий экономический механизм, включающий в себя ценообразование, налогообложение, страхование и кредитование, необходимо реформировать в сторону интересов отечественных производителей как сельхозсырья, так и переработчиков, создавая им равные условия с иностранными производителями, в противном случае мы будем усту-

пать им свой продовольственный рынок.

Инновационная экономика нуждается в государственной поддержке, больших привлечений финансовых средств в науку, конструкторские решения, разработку новых технологий и, конечно, в образование. Для новой экономики необходимо готовить высококвалифицированные кадры, способные трудиться в высокотех-

нологичных отраслях и в условиях высококонкурентной среды.

Подводя итоги изложенных причин сдерживания импортозамещения как важной государственной задачи можно сделать вывод, что только системный подход с учетом всех факторов развития агропромышленного комплекса и специфики российских регионов приведет к достижению поставленных государством целей.

**Аннотация.** Приведены основные результаты работы агропромышленного комплекса, показаны достижения и существующие проблемы, которые не позволяют добиться импортозамещения на продовольственном рынке России. Реализация этих проблем может обеспечиваться в рамках разрабатываемой государственной аграрной политики, направленной на реформирование отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности для повышения эффективности их работы и уровня конкурентоспособности.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс России, импортозамещение, продовольственная безопасность, государственная аграрная политика, эффективность, конкурентоспособность.

**Summary.** The main results of work of agriculture, shows the achievements and existing problems, which do not allow to achieve import substitution in the food market of Russia. Implementation of these problems can be achieved in the framework of developing the agrarian policy aimed to reform the industry and food processing industry to improve their efficiency and competitiveness.

**Keywords:** agro-industrial complex of Russia, import substitution, food security, the state agrarian policy, efficiency and competitiveness.

пор не уделяют должного внимания этой сфере учетной деятельности и не выработали основные стратегические направления политики налогового учета. Поэтому, как правило, именно в этих организациях возникают ошибки и путаница в налоговом учете имущества, его источников, доходов и расходов из-за недостаточной проработанности и использования отдельных, законодательно установленных правил, имеющих варианты направлений.

Тем не менее учетная политика, для целей налогообложения, если она сформирована целесообразно, грамотно и обоснованно, охватывает все составляющие налогового учета в организации. Поэтому диапазон практического применения учетной политики очень широк, особенно в части раскрытия данных налогового учета для внешних пользователей, через социально-финансовую ответственность, не говоря уже о влиянии ее на конечные финансовые результаты организации путем оптимизации.

Понятие налогового учета закреплено ст. 313 НК РФ, в соответствии с которой, это – система обобщения информации для определения налоговой базы по налогу на основе данных первичных документов, сгруппированных в соответствующем порядке [5].

К основным задачам налогового учета относятся:

- обеспечение формирования полной и достоверной информации о доходах, расходах, активах, обязательствах в целях налогообложения;

- обеспечение информацией внутренних и внешних пользователей налоговой отчетности для контроля за полнотой и правильностью исчисления налогов [9, с. 7].

В утвержденной более 15 лет назад программе реформирования бухгалтерского учета, в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности (Постановление Правительства РФ от 06.03.98 г. №283 с прило-

жением), впервые было заявлено, что реформированная модель отечественного бухгалтерского учета должна будет обеспечить непротиворечивость российской системы бухгалтерского учета общепринятым в мире подходам к его ведению, сформировать концепцию существования и взаимодействия системы налогообложения и системы бухгалтерского учета, ввести процедуры корректировки бухгалтерской отчетности в связи с инфляцией, пересмотреть допустимые способы оценки имущества и обязательств, создать механизмы обеспечения открытости (публичности) бухгалтерской отчетности.

Эти требования актуальны и сейчас при формировании учетной политики для целей налогообложения и разработке её основных направлений.

Термин «учетная политика для целей налогообложения» впервые появился в налоговом законодательстве в 2001 г. в связи с вступлением в силу главы 21 «Налог на добавленную стоимость» Налогового кодекса РФ, хотя значение этого понятия тогда раскрыто не было [5]. Позднее (в 2002 г.) с введением главы 25 «Налог на прибыль организаций» Налогового кодекса РФ была озвучена обязательность ведения такого вида учета, как налоговый [5]. Поэтому в настоящее время необходимо признать самостоятельность права на существование как бухгалтерского, так и налогового учета, призванных способствовать исполнению одной цели – выведению финансового результата, но предоставляющих соответствующую информацию разным потребителям: первый – собственникам организации, второй – государственным органам.

Таким образом, организация должна формировать учетную политику двух видов: для целей бухгалтерского учета и для целей налогообложения [2, 3, 4], однако, если учетную политику для целей бухгалтерского учета формируют

в соответствии с Положением по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» ПБУ 1/2008 (утвержденным Приказом Минфина РФ от 06.10.2008 г. № 106 н), то процедура разработки и утверждения учетной политики для целей налогообложения нормативно-правового обеспечения не имеет.

Тем не менее разработка учетной политики для целей налогообложения является неотъемлемым элементом текущего налогового учета. Обоснованность содержания учетной политики дает возможность организациям законным образом оптимизировать налоговые платежи.

Учетная политика для целей налогообложения определяется как совокупность способов ведения налогового учета. При этом альтернативные варианты, отражающие суть тех или иных учетных способов, формируются по соответствующим правилам и регулируются различными нормативно-правовыми актами. Выбор варианта из альтернативных, как правило, осуществляется, опираясь на три принципа:

- реализация возможностей снижения налогооблагаемой базы, разрешенных нормами права;
- использование льготных режимов налогообложения, предусмотренных действующим законодательством;
- выполнение специальных расчетов для обеспечения экономии в виде высвобождаемых денежных средств при выборе варианта учета.

В учетную политику для целей налогообложения целесообразно включать следующие основные элементы, содержащие варианты (правила) учета:

- ⇒ порядок ведения налогового учета по каждому налогу (формы регистров налогового учета);

- ⇒ порядок раздельного учета фактов хозяйственной жизни, облагаемых налогами по разным ставкам;

- ⇒ порядок раздельного учета

фактов хозяйственной жизни, облагаемых и не облагаемых налогами;

⇒ порядок формирования налоговой базы по каждому налогу (НДС, налог на прибыль, налог на имущество, транспортный налог, налог на вмененный доход, налог на доходы физических лиц, единый налог при упрощенной системе налогообложения и др.).

Исполнение вышеперечисленных вариантов (правил) является обязательным, так как для свободной (рыночной) экономики это особенно важно. Очевидно, что в современных условиях налоговый учет должен отражать достоверную и полную информацию об экономическом и финансовом состоянии организации. Последняя же не только необходима для принятия адекватных управленческих решений в ходе налогового планирования, но и должна быть доступной для понимания всеми заинтересованными пользователями. Поэтому несоблюдение названных требований искажает сущность экономического и финансового положения организации и квалифицируется как неверное ведение налогового учета.

Кроме того, нужно отметить, что принятые организацией в учетной политике для целей налогообложения варианты (правила) не являются унифицированными элементами учетного процесса, так как они устанавливают лишь основные моменты в построении системы налогового учета. Аргументом в пользу такого утверждения может служить, например, такой факт, когда выходящие в свет новые законодательные акты содержат положения, отменяющие или вводящие новые способы (методы) налогового учета.

Принятая учетная политика для целей налогообложения организации должна обеспечивать целостность системы налогового учета, поэтому она должна охватывать все необходимые аспекты учетного процесса.

Существует мнение, что каждый вариант из общих правил ведения налогового учета должен быть оформлен отдельным приказом руководителя. Такой подход нельзя считать целесообразным. Со всем неприемлемым нужно считать и рекомендации: принимать и использовать необходимые варианты, выбранные из общих правил ведения налогового учета, в любой период текущего отчетного года, т.е. по мере необходимости. Однако законодательные акты по данному вопросу свидетельствуют о противоположном: учетная политика для целей налогообложения должна быть принята в организации в начале года и, если в нее нужно внести изменения, потребность в которых может возникнуть объективно (в случае изменения законодательства, в случае изменения применяемых способов ведения учета; при осуществлении новых видов деятельности (ст.313 НК РФ)), то только с начала нового налогового периода. Причем необходимость данных изменений нужно обосновать в пояснительной записке к годовому отчету за предшествующий период.

Технология оформления учетной политики для целей налогообложения также предусматривает несколько основных требований, соблюдение которых даст возможность менеджменту любой организации в полной мере разрешить тот необходимый круг задач, который постоянно возникает в процессе ее деятельности, связанной именно с налоговым учетом.

Во-первых, целесообразно при оформлении учетной политики предусмотреть все методические аспекты, а также основные организационно-технические стороны политики в одном распорядительном документе. Другие организационно-технические моменты налогового учета, которые затруднительно излагать отдельными пунктами (регистры налогового учета) должны оформляться приложениями к раскрываемой части

политики налогового учета. Такой подход вовсе не означает вынесения за пределы учетной политики организационного и технического аспектов системы учета, так как оптимальный выбор и обоснование учетной политики организации для целей налогообложения не возможны без рассмотрения системы учета в совокупности и взаимосвязи ее методической, технической и организационной сторон.

Во-вторых, выбранная учетная политика для целей налогообложения должна быть предварительно рассмотрена и одобрена протоколом решения учредителей (собственников) или совета директоров, а после этого утверждена руководителем организации. Данное условие продиктовано тем, что выбранная учетная политика, как уже было показано выше, влияет не только на степень эффективности реализации вариантов налогового учета, но и на финансовое состояние организации, своевременность и действенность принятия управленческих решений и т.д.

В-третьих, ответственность за правильность организации налогового учета несет руководитель организации, однако, практика показывает, что из-за низкого уровня квалификации работников бухгалтерии и рассогласования бизнес-интересов собственников и менеджмента многие организации уплачивают значительные штрафные санкции по налоговым платежам, имеют нерационально сформированные издержки, проводят необоснованное распределение доходов в ущерб собственников организации. Поэтому так необходимо предварительное коллегиальное рассмотрение того или иного методического аспекта при выборе принципов и правил в проекте учетной политики, и именно поэтому цепочка «руководитель — бухгалтер» себя в большинстве случаев не оправдывает.

В-четвертых, из максимально известных и законодательно опре-



деленных вариантов налогового учета организации должны выбирать только необходимые, но не достаточные. Организации вовсе не обязаны излагать все возможные аспекты учетной политики, так как в учетную политику для целей налогообложения необходимо включать только те варианты из имеющейся совокупности, которые нужны менеджменту экономической деятельности и полезны для бизнеса. Это связано с тем, что специфические особенности экономической деятельности организаций и особенно внешние факторы могут в значительной степени влиять на содержание политики налогового учета.

Таким образом, учетная политика для целей налогообложения, являющаяся инструментом реализации способов (методов) налогового учета, может отличаться в разных организациях. Это связано с тем, что варианты и правила оценки и учета имущества, обязательств, доходов и расходов, приемлемых для управления одной организацией и оптимальных для нее, могут оказаться неэффективными для другой организации.

Резюмируя изложенное, можно сделать вывод: существующее отечественное законодательство по отдельным объектам содержит варианты (различные способы) налогового учета, а также предполагает самостоятельное решение отдельных вопросов, поэтому выбор целесообразных и необходимых к исполнению соответствующих учетных способов должен быть зафиксирован в отдельном разделе специального документа (Приказа) с тем, чтобы обеспечить эффективное управление организацией и ее конкурентоустойчивое развитие.

*(Продолжение следует)*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Брянцева Л.В.* Система сбалансированного управления промышленно-производственными подсистемами АПК: монография.

– Воронеж: Научная книга, 2009. – 545 с.

2. *Ермакова М.С.* Учетная политика для целей налогового учета агрохолдинга // *Налоги и налогообложение.* – 2013. – №4. – С. 256–262.

3. *Зонова А.В.* Учетная политика организации: практические рекомендации / А.В. Зонова, С.В. Горячих // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.* – 2013. – №7. – С.39–46.

4. *Ларина Л.П.* Учетная политика для целей налогообложения. // *Бухгалтерский учет.* – 2013. – №12. – С. 35–41.

5. *Налоговый кодекс РФ.* Части 1 и 2. – М.: Проспект, КНОРУС, 2014. – 976 с.

6. *Полозова А.Н.* Сбалансиро-

ванное управление организационным развитием: концепция, инструментарий. / А.Н. Полозова, Л.В. Брянцева, И.С. Лохманова – Воронеж: Научная книга, 2007. – 144 с.

7. *Полозова А.Н.* Управленческий анализ в отраслях: учебное пособие. / А.Н. Полозова, Л.В. Брянцева – М.: КНОРУС, 2010. – 336 с.

8. *Полозова А.Н.* Методическое обеспечение анализа для целей управления: монография. / А.Н. Полозова, М.Л. Нейштадт – Воронеж: Институт менеджмента, маркетинга и финансов, 2012. – 148 с.

9. *Томшинская И.Н.* Бухгалтерский и налоговый учет в коммерческих организациях: учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2013. – 336 с.

**Аннотация.** Раскрыто понятие налогового учета и учетной политики для целей налогообложения; перечислены основные элементы учетной политики для целей налогообложения; показана взаимосвязь политики учета и информационного обеспечения менеджмента; описана технология оформления учетной политики в контексте основных требований налогового учета.

**Ключевые слова:** налоговый учет, учетная политика, налогообложение, варианты (правила) учета, технология оформления учетной политики.

**Summary.** Reveals the concept of tax accounting and accounting policy for tax purposes; lists the main elements of the accounting policy, for tax purposes; shows the relationship of accounting policies and information support of management; describes the technology of processing of accounting policies in the context of the basic requirements of tax accounting.

**Keywords:** tax accounting; accounting policies; taxation; options (rules) of the account; technology design accounting policies.

**Индия: суд потребовал от сахарных заводов продать запасы.** Сотни индийских фермеров заблокировали местные заводы и требуют выплаты долгов за тростник в полном объеме.

Согласно информации Business Standard, суд Аллахабад направил требование заводам в провинции Уттар-Прадеш ликвидировать 5% текущих запасов сахара каждую неделю в течение последующих трех недель. Суд также установил минимальную цену продажи (3,100 Rs за 100 кг) и просил правительство не инициировать принудительные меры для заводов.

Учитывая, что 95 заводов провинции хранят почти 2,98 млн т нереализованного сахара, требование будет означать, что они должны продавать 149 тыс. т сахара в неделю. И 30% выручки должно пойти на оплату производителям тростника. Относительно оставшихся 70% решение будет принято позже.

*www.business-standard.com, 14.08.2014*



## Крупнейшие латифундисты могут лишиться прав на сельхозугодья

*Членом Совета Федерации, Президентом Ассоциации крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов России (АККОР) В.Н. Плотниковым и депутатом Государственной думы РФ С.В. Максимовой внесен на рассмотрение в Государственную Думу РФ законопроект О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации, Федеральный Закон «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» и Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (в части уточнения критериев и требований по землепользованию.) Законопроект комментирует Ольга РОМАНОВА, управляющий партнер, адвокат Юридической Группы «РАТУМ»*

Не секрет, что, несмотря на ограничения, установленные законом об обороте земель сельхозназначения, иностранные агрохолдинги владеют и распоряжаются сельхозугодьями.

В список крупнейших землевладельцев входят компании «Агро-Инвест» (Black Earth Farming), «Агрокультура» (Alpcot Agro), РАВ «Агро-про», Trigon-Agri и др.

Теперь ситуация может в корне поменяться. Член Совета Федерации РФ, Президент Ассоциации крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов России (АККОР) Владимир Николаевич Плотников и депутат Государственной думы РФ Светлана Викторовна Максимова выступили с законодательной инициативой и представили в Государственную Думу РФ законопроект, ужесточающий требования к владельцам сельхозугодий.

Так, предлагается внести изменения в Главу VI «Права и обязанности собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков при использовании земельных участков» Земельного кодекса РФ и установить обязанность раскрывать информацию о бенефициарных владельцах:

«Юридические лица – собственники земельных участков, доли в праве общей собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения обязаны предоставлять в уполномоченный орган исполнительной власти, осуществляющий государственный или муниципальный земельный надзор, информацию о бенефициарных владельцах в порядке и сроки, установленные ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения».

Ужесточаются требования, установленные ст. 3 «Права иностранных граждан, иностранных юридических лиц, лиц без гражданства, а также юридических лиц, в уставном (складочном) капитале которых доля иностранных граждан, иностранных юридических лиц, лиц без гражданства составляет более чем 50%, на земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения» закона об обороте земель сельхозназначения. Предлагается снизить порог иностранного участия до 25%.

Главу I. «Общие положения» закона об обороте земель сельхозназначения предлагается дополнить ст. 4.1. «Раскрытие информации о бенефициарных владельцах». Под бенефициарными владельцами предлагается понимать «физиче-

ское лицо, в том числе, являющееся иностранным гражданином, которое, в конечном счете, прямо или косвенно (через третьих лиц) владеет (имеет преобладающее участие более 25% в капитале) юридическим лицом – собственником земельного участка, доли в праве общей собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения либо имеет возможность контролировать его действия».

Юридические лица будут обязаны самостоятельно не реже одного раза в год предоставлять в уполномоченный орган исполнительной власти, осуществляющий государственный или муниципальный надзор, информацию о бенефициарных владельцах.

На устранение нарушений (владение сельхозугодьями иностранным лицом), т.е. продажу земельных участков, дается 6 месяцев.

За нарушение требований земельного законодательства о раскрытии информации о бенефициарных владельцах предлагается установить административную ответственность в виде наложения административного штрафа на юридических лиц от 100 тыс. до 500 тыс. руб.

Также предлагается установить максимальный размер общей пло-

щади сельхозугодий, которые могут находиться в собственности одного лица, 10% от общей площади сельскохозяйственных угодий, которые расположены на территории одного муниципального района (ст. 4 «Пределные размеры и требования к местоположению земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения»).

В настоящий момент в части регионов применяется дифференцированный подход, и законами субъектов федерации установлены максимальные размеры общей площади сельскохозяйственных угодий, которые расположены на территории одного муниципального района, от 10 до 80%. Например, в Усть-Лабинском и Выселковском районах Краснодарского края — 50%, в остальных районах — 10%. В Воронежской области: Нижнедевицкий район — 50%, Кантемировский, Новохоперский районы — 40, в Воробьевском — 30, а во всех остальных — 25%.

Данная поправка может затронуть интересы не только иностранных агрохолдингов, но и российских компаний. Как правило, дифференцированный подход в установлении максимального размера сельхозугодий применялся с учетом уже работающих в регионе компаний и их интересов.

Что будет, если поправки будут приняты в том виде, в каком они представлены в Госдуме в настоящий момент?

Ранее понятие «бенефициарный владелец» было введено Федеральным законом от 07.08.2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма»: «бенефициарный владелец, в целях настоящего Федерального закона, — физическое лицо, которое в конечном счете прямо или косвенно (через третьих лиц) владеет (имеет преобладающее участие более 25% в капитале) клиентом — юридическим лицом либо имеет возможность контролировать дей-

ствия клиента».

Российский бизнес уже не в первый раз сталкивается с необходимостью раскрытия бенефициарного владельца, при этом до сих пор нет единого нормативного акта, который бы регулировал порядок раскрытия конечного бенефициара.

Законом № 115-ФЗ установлено, что информация о бенефициарных владельцах предоставляется в порядке, установленном Правительством РФ.

«Положение о предоставлении информации в Федеральную службу по финансовому мониторингу организациями, осуществляющими операции с денежными средствами или иным имуществом, и индивидуальными предпринимателями и направлении Федеральной службой по финансовому мониторингу запросов в организации, осуществляющие операции с денежными средствами или иным имуществом, и индивидуальным предпринимателям» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 19.03.2014 г. № 209), которое принято в целях исполнения Закона № 115-ФЗ, не содержит четкого перечня информации, которую необходимо предоставлять о конечном бенефициаре, кроме того, действие данного Положения не может быть распространено на закон об обороте земель сельхозназначения.

Раскрытию информации о бенефициарах будет препятствовать и ряд других правовых норм, защищающих персональные данные.

В пункте 1 ст. 3 Федерального закона № 152-ФЗ от 27 июля 2006 г. «О персональных данных» говорится, что персональные данные — это любая информация, относящаяся к определенному или определяемому на основании такой информации физическому лицу. Запрашиваемые о бенефициаре сведения практически всегда содержат указание фамилии, имени, отчества, даты и места рождения, адреса регистрации, профессии,

доходов — и все это прямо относится к персональным данным. Согласно пункту 7 ст. 2 Федерального закона № 149-ФЗ от 27 июля 2006 г. «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и ст. 6 закона № 152-ФЗ, персональные данные не могут быть предоставлены третьим лицам без согласия их обладателя.

Так, юридическое лицо, которому необходимо будет предоставлять данные о бенефициарном владельце в связи с предлагаемыми поправками, обязано будет получить письменное согласие бенефициара на передачу сведений третьим лицам. Если такое письменное согласие от бенефициара не будет получено, то юридическое лицо не имеет права раскрывать информацию о бенефициаре. Возможно ли будет, в данном случае, привлечь юридическое лицо к административной ответственности? При наличии письменного отказа бенефициара о передаче сведений третьим лицам, в действиях юридического лица будет отсутствовать вина, следовательно, привлечь к ответственности нельзя. Но учитывая работу нашей судебной системы, точные прогнозы давать трудно.

В соответствии с положениями части 1 ст. 6 Федерального закона № 129-ФЗ от 8 августа 2001 г. «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» сведения и документы, содержащиеся в государственных реестрах, являются открытыми и общедоступными. Что касается данных, которые в реестре не указаны, то бенефициарные владельцы могут не дать добро на их использование.

Если не будет четкого порядка о раскрытии информации, предлагаемые нормы работать не будут, так как будет правовая коллизия — несколько правовых норм, установленных равными по юридической силе нормативными актами, которые противоречат друг другу.

В пояснительной записке к зако-



нопроекту указано, что его целью «является уточнение контрольных норм для улучшения выявления нарушений земельного законодательства, в том числе нахождения в собственности иностранного лица земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения», но предлагаемые поправки в том виде, в котором они представлены в Госдуму в настоящий момент, не будут работать.

В законопроекте не учтены такие юридические понятия, как контроль юридического лица над юридическим лицом, подконтрольное юридическое лицо.

Большинство холдингов используют многоступенчатую корпоративную структуру, которая состоит из управляющих материнских и дочерних компаний. При этом управляющая материнская компания может быть учреждена иностранной акционерной компанией, и состав акционеров у данной компании также достаточно сложный, в акционерах могут быть как физические лица — иностранные граждане, так и пенсионные фонды, иностранные юридические компании, которые также могут быть учреждены другими иностранными компаниями.

Предлагаемая формулировка понятия бенефициарного владельца касается только физических лиц. Исходя из прямого толкования данной нормы, если владельцем сельхозкомпании является юридическое лицо, которое учредили другие юридические лица, то сведения можно не предоставлять.

Например, в Проекте Федерального закона «О раскрытии информации о бенефициарных владельцах хозяйственных обществ, владеющих особо значимыми объектами транспортной инфраструкту-

ры Российской Федерации» (подготовлен Минэкономразвития России), есть понятие контроль юридического или физического лица над юридическим лицом (далее — подконтрольное юридическое лицо), если бы аналогичное определение было включено в законопроект, то цель, которую декларируют разработчики законопроекта, была бы достигнута.

Что касается установления максимального размера общей площади сельхозугодий, которые могут находиться в собственности одного лица, 10% от общей площади сельскохозяйственных угодий, которые расположены на территории одного муниципального района, то вреда от данной поправки, на мой взгляд, больше, чем пользы. Юридически обойти данную норму можно, придется перераспределять земельные активы, агрохолдингам придется создавать дополнительные юридические лица, которые фактически будут использоваться только номинально. Но при этом не учитывается, что будут затронуты интересы уже работающих агрохолдингов, в том числе российских, которые очень часто владеют более чем 10% общей площади сельхозугодий в одном муниципальном образовании, и необходимость владения большим количеством земель в одном месте связана с рядом производственных факторов, начиная от элементарной логистики и заканчивая необходимостью иметь собственную кормовую и сырьевую базы, например, под животноводческий комплекс или сахарный завод. Залог земельных участков активно используется для получения кредитов, в том числе долгосрочных, перераспределить земельные активы в данном случае будет про-

блематично.

Также непонятно, как сложится ситуация на рынке, когда придется для исполнения требований земельного законодательства отчуждать земельные участки.

Рассмотрим ситуацию в идеальном варианте, иностранные агрохолдинги не перераспределяют земельные активы по новым структурам и по новым корпоративным схемам, а предлагают земельные участки к продаже. Рыночная цена земельных участков, находящихся в собственности одного лица, да еще и обрабатываемая, колеблется от 22 тыс. до 60 тыс. руб. за 1 га, в зависимости от региона. Субъекты Российской Федерации имеют приоритетное право на приобретение земельных участков сельскохозяйственного назначения, возможно, что некоторые зажиточные регионы, заложат в бюджет статью расходов на выкуп земель сельскохозяйственного назначения, но цену сделки, т.е. продажи земельных участков будет определять продавец земельного участка. Можно предположить, что цена земельного участка будет формироваться с учетом ранее произведенных сельхозорганизацией затрат, и цена эта будет высокой. При таких условиях мало кто решится купить земельные активы. Если земельный участок никто не покупает, что делать тогда? Формально иностранная компания выполнит все условия, выставит участок на продажу, но участок никто не покупает, тогда земельный участок должно выкупить государство, а есть ли на это средства в бюджете?

И это только поверхностный анализ и поверхностный прогноз предполагаемого развития событий, в случае, если изменения будут приняты.

# Изменение технологических качеств корнеплодов сахарной свеклы, пораженных сосудистым бактериозом

**АПАСОВ И.В.**, канд. техн. наук, **ПУТИЛИНА Л.Н.**, канд. с.-х. наук (E-mail: lputilina@bk.ru), **СЕЛИВАНОВА Г.А.**, канд. биол. наук  
Всероссийский НИИ сахарной свеклы им. А.Л. Мазлумова

С 2010 г. свеклосеющие хозяйства Центрального черноземного региона (ЦЧР) стали нести экономически значимые потери от болезни корнеплодов сахарной свеклы, приводящей к гибели растений в процессе вегетации и, в результате, к значительному снижению урожайности. Исследователями ВНИИСС совместно с сотрудниками Института фитопатологии было установлено, что возбудителем болезни является комплекс почвообитающих бактерий, развивающихся в сосудисто-проводящей системе корня и разрушающих ее, в результате чего нарушается транспорт воды по сосудам. Это приводит к увяданию листьев и потере тургора корнеплода. Кроме того, бактерии оказывают токсическое действие и на другие ткани больного растения. Болезнь была идентифицирована как сосудистый бактериоз [3].

Как показали последующие исследования, степень пораженности посевов сахарной свеклы бактериозом зависела от многочисленных факторов и их сочетания: типа и кислотности почв, используемых для свеклосеяния; применяемых систем органоминерального питания; особенностей применяемых севооборотов и степени их насыщения сахарной свеклой; применяемых способов основной обработки почвы; интенсивности и видов используемых пестицидов; набора используемых гибридов и т.д.

Однако, при всем многообразии агротехнических факторов, во все годы исследований было от-

мечено существенное влияние на интенсивность развития болезни погодных условий вегетационного сезона: в засушливые годы частота встречаемости, степень и площадь очагов поражения возрастала. Именно этим фактором объясняется тот факт, что наибольшие проблемы с развитием сосудистого бактериоза отмечались в южных регионах свеклосеяния, где контрастные температурно-влажностные условия в течение вегетационного периода проявлялись в наиболее резко выраженной форме.

В центральных и северных районах ЦЧР, где гидротермический режим благоприятнее для выращивания сахарной свеклы, развитие болезни менее выражено. Было отмечено, что при обильных осадках в конце вегетации (как это было в 2012–2013 гг.) пораженные бактериозом растения не погибают; их трудно идентифицировать и отличить от здоровых, поскольку наличие достаточного количества влаги позволяет поддерживать нормальный тургор пораженных корнеплодов, маскируя внешние признаки поражения.

В растительных тканях бактерии получают все необходимое для жизнедеятельности. Они могут перехватывать определенные элементы минерального питания растений, перемещающиеся по сосудам ксилемы, а своими продуктами метаболизма, содержащими такие биологически активные вещества как ферменты и токсины, нарушать клеточный метаболизм корнеплодов. Это ведет к замедлению накопления сахарозы, транс-

формации растворимых азотистых соединений в легко удаляемые белковые формы, накоплению зольных элементов, что чревато торможением формирования высококачественных технологических качеств производимого сырья.

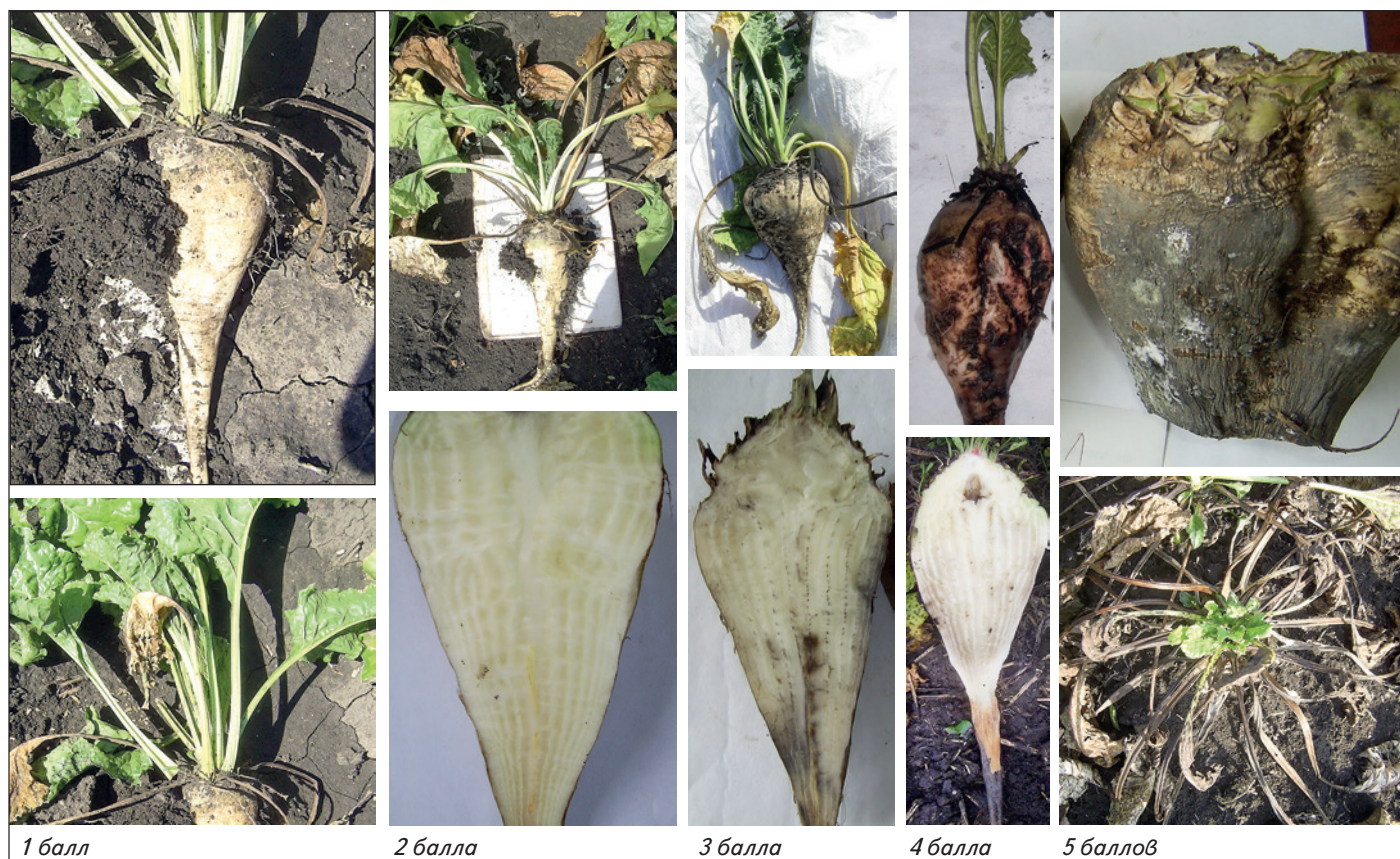
Более того, известны данные о том, что при сосудистых поражениях растений в их тканях происходит снижение концентрации сахарозы [2].

Как правило, корнеплоды сахарной свеклы, пораженные сосудистым бактериозом, обладают плохой лежкоспособностью. Попадание таких корнеплодов в кагат со здоровым сырьем может привести к быстрому распространению болезни по всему объему кагата и значительным потерям массы свеклы и качества заготовленного сырья.

Обилие бактерий в тканях корнеплодов сахарной свеклы при переработке может привести к нарушению технологического процесса экстракции из-за газообразования и нарушения гидродинамических условий в диффузионном аппарате, дополнительным неучтенным потерям сахарозы и накоплению в диффузионном соке продуктов жизнедеятельности микроорганизмов, что также ведет к значительному снижению качества диффузионного сока, и, соответственно, выхода сахара.

В последние годы в отрасли наблюдается устойчивое снижение сахаристости заготавливаемого свекловичного сырья с 17–19 до 14–16%, что может быть обусловлено именно массовым поражени-





Внешние признаки поражения корнеплодов сахарной свеклы сосудистым бактериозом

Таблица 1. Шкала пораженности сахарной свеклы сосудистым бактериозом

Оценка пораженности корнеплодов, балл	Признаки заболевания
0	Здоровое растение, листовой аппарат в хорошо развитом состоянии, растение выдергивается из почвы с большим усилием
1	Единичные листья усохли, остальные привядшие, корнеплод выдергивается из почвы с меньшим усилием, хвостовая часть корнеплода увядшая, изгибается без обламывания
2	Листья нижнего яруса усохли, остальные имеют признаки увядания, корнеплод выдергивается из почвы с незначительным усилием, нижняя часть корня (15%) имеет ослабленный тургор, на разрезе измененный сосудистых пучков не обнаруживается
3	Отмирание листового аппарата на 50%, корнеплод выдергивается из почвы легко, нижняя часть корня (30%) имеет ослабленный тургор, на продольном разрезе видны изменения цвета сосудистых пучков, может наблюдаться загнивание хвостовой части корня
4	Отмирание листового аппарата на 75%, корнеплод выдергивается из почвы легко, нижняя часть корня (50%) имеет ослабленный тургор, на продольном разрезе отчетливо видно потемнение сосудистых пучков, а наружные ткани хвостовой части корня имеют серо-коричневый цвет, загнивание нижней части корнеплода
5	Листовой аппарат усох, корнеплод выдергивается из почвы без усилий, корнеплод (на 75% и более) имеет ослабленный тургор, наружные ткани имеют серо-коричневый или черный цвет, от 50 до 100% корня поражено гнилью

ем корнеплодов сосудистым бактериозом в скрытой форме.

Поэтому представляет научный и практический интерес определение влияния возбудителей сосудистого бактериоза на технологические качества свекловичного сырья, в разной степени пораженного болезнью.

По результатам обследований свекловичных полей в 2011–2013 гг. в разных районах ЦЧР была составлена шкала пораженности сахарной свеклы сосудистым бактериозом (табл. 1, рисунок).

Метеоусловия 2013 г. можно охарактеризовать как более теплые и гораздо более увлажненные относительно климатической нормы (табл. 2).

Так, среднемесячная температура воздуха в 2013 г. превышала среднемноголетнее значение за период 1970–2012 гг. почти в



**Таблица 2. Метеорологические условия вегетационного периода 2013 г. (данные метеостанции ВНИИСС, Воронежская обл., Рамонский район)**

Месяц	Температура воздуха, °С		Осадки, мм		ГТК за месяц
	средняя за месяц	средне-многолетняя	за месяц	средне-многолетние, 1970–2012 гг.	
Апрель	10,3	9,5	13,9	24,6	0,4
Май	21,4	16,9	122,0	46,8	1,8
Июнь	22,6	20,6	27,5	71,3	0,5
Июль	22,8	22,5	78,1	74,0	1,1
Август	22,3	21,2	37,5	51,3	0,5
Сентябрь	12,8	14,4	132,4	58,7	3,6
Октябрь	6,4	7,3	50,3	49,5	1,2
Сумма	118,6	112,4	461,7	376,2	1,3
(±) к многолетнему	+6,2	–	+85,5	–	–

каждом месяце. Количество выпавших осадков в мае и в сентябре было в 2,6 раза больше среднемноголетнего значения, в июне в 2,5 раза и в августе в 1,4 раза, наоборот, меньше среднемноголетних значений. В целом, сумма осадков за вегетационный период 2013 г. оказалась на 85,5 мм (18,5%) боль-

ше среднемноголетних значений.

Повышенное количество осадков в июле, когда начинается накопление бактерий в сосудисто-проводящей системе интенсивно разрастающихся корнеплодов, и обилие осадков в сентябре существенно ослабило развитие бактериоза. Поэтому в прошедшем

вегетационном сезоне поражение растений в основном составило 2–3 балла.

Отбор проб для технологического анализа проводился перед уборкой (в начале октября): проба здоровых растений и 4 пробы пораженных болезнью (по шкале пораженности). Для анализа взяты корнеплоды сахарной свеклы гибрида Каньон с опытного поля ВНИИСС (Рамонский район Воронежской обл.).

Наличие бактерий в сосудах и тканях подтверждено фитопатологическим анализом.

Фитопатогенные бактерии обладают рядом гидролитических ферментов – углеводных, протеолитических, окислительных. Большинство гидролаз является экзоферментами, которые, выделяясь в окружающую среду, расщепляют крупные молекулы пептидов, полисахаридов, липидов до мономеров и димеров, способных проникнуть внутрь клетки. Эти ферменты осахаривают крахмал, превращают сложные сахара в более простые, переводят белковые и азотсодержащие соединения растительной клетки в усвояемую для бактерий форму.

Существенно важным является то обстоятельство, что в больных растениях заметно отклоняются от нормы обменные процессы вплоть до качественных изменений клеточных структур, что приводит к нарушению химического состава корнеплодов.

Согласно стандартным методикам [1, 4–6], определены показатели технологического качества здоровых корнеплодов и корнеплодов, пораженных сосудистым бактериозом (табл. 3).

Установлено, что наибольшая сахаристость наблюдалась у здоровых корнеплодов (16,40%), а с увеличением степени поражения корнеплодов сосудистым бактериозом сахаристость снижалась с 16,40 до 15,36%. Содержание редуцирующих веществ в свекле

**Таблица 3. Влияние степени поражения бактериозом на технологические качества свеклы**

Исследуемые параметры	Балл поражения бактериозом				
	0	1	2	3	4
Сахарная свекла					
Сахаристость, %	16,40	16,30	16,10	15,80	15,36
Содержание, ммоль/ 100 г свеклы:					
– калия	2,23	2,24	2,27	2,27	2,30
– натрия	1,17	1,19	1,19	1,20	1,21
–NH <sub>2</sub> -азота	2,93	3,13	3,45	4,54	6,04
Редуцирующие вещества, %	0,077	0,119	0,134	0,167	0,248
Углекислая зола, %	0,323	0,334	0,355	0,367	0,380
Очищенный клеточный сок					
Соли кальция, % СаО	0,045	0,049	0,054	0,068	0,093
Натуральная щелочность, % СаО	0,001	–0,033	–0,040	–0,047	–0,056
Чистота, %	91,80	91,20	89,30	88,40	87,20
Расчетные показатели					
Выход сахара, %	13,48	12,98	11,93	11,42	10,20
Коэффициент извлечения	0,822	0,790	0,741	0,723	0,675
Потери в мелассе, %	1,92	2,32	3,17	3,38	3,89

в 2,5–3,2 раза превысило предельное нормируемое значение (0,07%), содержание  $\alpha$ -аминного азота увеличивалось на 6,4–52%. Низкое содержание щелочных элементов обуславливало низкую натуральную щелочность свеклы при ее переработке. Возбудители сосудистого бактериоза оказывали свое влияние на качество свекловичного и очищенного соков: чистота снижалась с 0,6 до 4,6% абс., содержание солей кальция увеличивалось на 8,2–51,6% с увеличением степени поражения корнеплодов.

Прогнозируемый выход сахара имел максимальное значение у здоровых корнеплодов (13,48%), и по мере увеличения степени поражения корнеплодов данный показатель снижался до 10,20%. Как показали исследования, сосудистый бактериоз оказывал отрицательное влияние и на извлекаемость сахарозы: коэффициент извлечения при переработке такой свеклы снижался с 0,822 до 0,675.

Таким образом, в результате анализа выявлены изменения технологических качеств корнеплодов сахарной свеклы в связи с бактериальным инфицированием их сосудисто-проводящей системы в период вегетации. Получены экспериментальные данные, подтверждающие ухудшение качества свекловичного сырья под влиянием фитопатогенных бактерий, инфицировавших сосуды сахарной свеклы во время вегетации.

Установлено, что с увеличением степени поражения корнеплодов сосудистым бактериозом снижается чистота очищенного сока с 91,8 до 87,2%; увеличивается содержание  $\alpha$ -аминного азота с 2,93 до 6,04 ммоль/100 г свеклы, редуцирующих веществ с 0,077 до 0,248% и солей кальция с 0,045 до 0,093% СаО.

Определено, что возбудители сосудистого бактериоза отрицательно влияют на выход и коэффициент извлечения сахара.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по химико-техническому контролю и учету свекло-сахарного производства — Киев: ВНИИСП. 1983. — 476 с.

2. Матышевская М.С. Влияние фитопатогенных бактерий на физиолого-биохимические свойства растений / М.С. Матышевская. — Киев: Наукова Думка, 1975. — 233 с.

3. Селиванова Г.А. Причины широкого распространения корневых гнилей в ЦЧР / Г.А. Селиванова // Сахарная свекла. — 2013. — №5. — С. 27–31.

4. Славянский А.А. Лаборатор-

ный практикум по методам исследований свойств сырья и продуктов питания / А.А. Славянский, Г.А. Вовк, М.С. Жигалов. — М.: Издательский комплекс МГУПП, 2006. — 124 с.

5. Чернявская Л.И. Методики определения основных мелассообразующих элементов в свекле и продуктах ее переработки / Л.И. Чернявская // Сахар. — 2006. — №7. — С. 34–40.

6. Чернявская Л.И. Определение азотистых веществ / Л.И. Чернявская // Сахар. — 2006. — №8. — С. 29–32.

---

**Аннотация.** Выявлены причины широкого распространения и развития сосудистого бактериоза сахарной свеклы. Составлена шкала степени поражения растений этой болезнью. Изучены технологические качества свекловичного сырья, в разной степени пораженного сосудистым бактериозом. Полученные экспериментальные данные показали ухудшение качества свекловичного сырья под влиянием фитопатогенных бактерий, инфицировавших сосуды сахарной свеклы во время вегетации.

**Ключевые слова:** сахарная свекла, сосудистый бактериоз, фитопатогенные бактерии, технологические качества, сахаристость, выход сахара.

**Summary.** Reasons of wide distribution and development of vascular bacteriosis in sugar beet were revealed. Scale indicating a degree of plant affection by this disease was developed. Technological qualities of beet row material affected in a different degree by vascular bacteriosis were studied. The obtained experimental data showed worsening of beet row material quality under the influence of phytopathogenic bacteria that had infected sugar beet vascular tissue during vegetation.

**Key words:** sugar beet, vascular bacteriosis, phytopathogenic bacteria, technological qualities, sugar content, sugar yield

---

**Под Нижнекамском будут выращивать сахарную свеклу.** В Нижнекамском районе начала работу новая агроферма «Тубен Кама», которая располагается вблизи села Шереметьевка. Здесь будут выращивать сахарную свеклу в больших объемах.

Поручителем этой агрофермы является «Заинский сахарный завод». Уже закуплена техника на сумму более 100 млн руб.

Здесь планируется выращивать до 4 тыс. т свеклы в год. Пока же обрабатывают поля под посев сахарной свеклы.

*www.ntrtv.ru, 29.08.2014*

**Филиппины: производство сахара растет.** Производство сахара достигло целевой отметки в 2,45 млн т в текущем сезоне и, как ожидается, в следующем году продолжит увеличиваться, сообщает агентство Рейтер. По словам представителя SRA, производство сахара в следующем году может достичь 2,5 млн т. На 20 июля, страна экспортировала 91 тыс. т в США и до конца сезона сбора урожая планируется отправить еще более 120 тыс. т. Поставки на другие рынки составили 128,170 тыс. т по сравнению с 141 тыс. т в 2013 г.

*www.bworldonline.com, 14.08.2014*

# Влияние основных факторов системы хранения на изменение цветности сахара-песка

ГУРЬЕВА К.Б. канд. техн. наук, ТАРАСОВА Е.А., канд. техн. наук (E-mail: ip2201@rambler.ru)  
ФГБУ НИИПХ Росрезерва

Решение вопросов, связанных с повышением эффективности хранения сахара, отражает приоритетные задачи продовольственной безопасности нашей страны. Необходимость хранения сахара требует тщательного контроля, а также разработки и внедрения современных систем хранения, которые включают требования к исходному качеству закладываемого на хранение сахара, упаковочным материалам, условиям хранения, методам контроля, а также способы дополнительной обработки и упаковки сахара. Эффективность системы хранения сахара характеризуется степенью устойчивости его качества в процессе хранения и соответствием его основных характеристик действующим нормативным показателям. В условиях длительного хранения определить степень эффективности системы хранения, а также выявить неустойчивые показатели сахара и установить зависимость данных показателей от факторов, формирующих систему хранения, позволяют последовательные периодические исследования условий хранения сахара и его качественных характеристик [1–3].

Сахар-песок является однокомпонентным продуктом с минимальным количеством примесей. Состав примесей зависит от сырья, из которого выработан сахар, а также технологии его производства, и в связи с этим может иметь различную химическую природу [5]. При этом, согласно ГОСТ 21-94, содержание примесей в сахарепеске не должно превышать 0,25%, из них допускается присутствие 0,05% редуцирующих веществ и 0,04% зольных веществ, а осталь-

ные 0,16% представлены другими несакарами, в том числе и красящими веществами [4].

От качественного и количественного состава красящих веществ, содержащихся в нем, зависит цветность сахара-песка – один из важнейших показателей его качества. Наибольшее количество красящих веществ в сахаре содержится в пленке маточного раствора, находящейся на поверхности кристаллов. Цветность сахара обуславливают красящие вещества сахарного производства, состоящие из четырех основных групп [3, 5]:

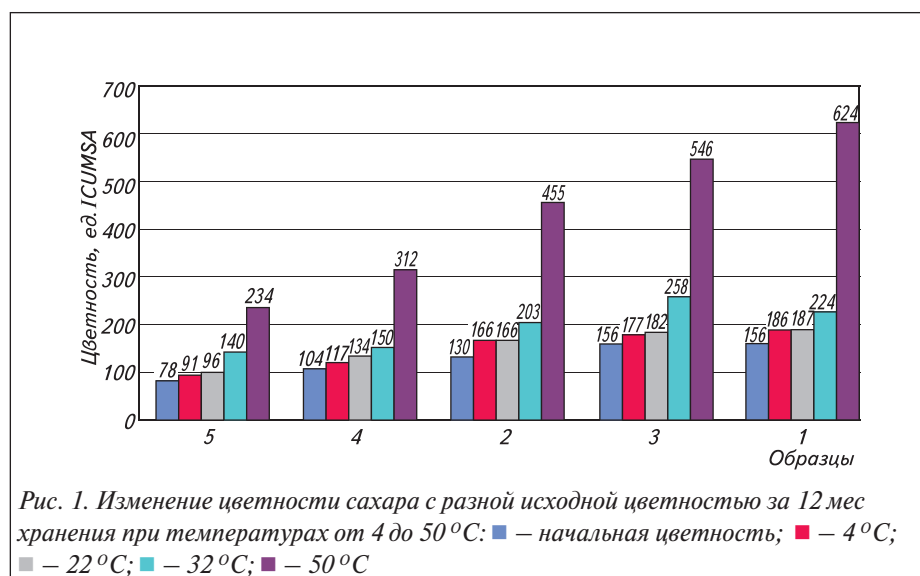
- продуктов карамелизации;
- продуктов щелочно-термического разложения редуцирующих веществ;
- меланоидинов;
- полифенольных комплексов.

Все эти группы присутствуют в сахаре, но в различном количестве, различно и их влияние на цветность. Отдельные группы красящих веществ отличаются по сво-

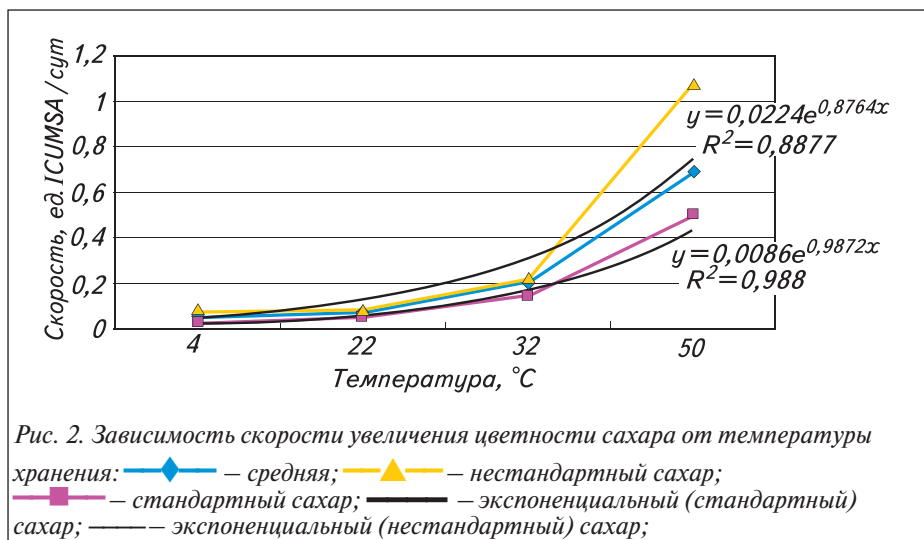
им свойствам, этим объясняется их различие по включению в кристаллы сахара-песка и влиянию на его цветность.

Результаты проведенных нами исследований свидетельствуют о том, что цветность является наименее устойчивым показателем качества сахара-песка при хранении. В статье представлены результаты исследований по влиянию разных факторов на изменение цветности сахара-песка при хранении, в частности изучено влияние температуры хранения и исходного качества в ходе лабораторного эксперимента и в складских условиях.

При проведении лабораторного эксперимента сахар с различной исходной цветностью в течение 12 мес хранили при температуре от 4 до 50°C. Экспериментальные данные представлены на рис. 1, из которых видно, что у сахара с исходной цветностью 78–104 ед. ICUMSA за год хранения при температуре более 30°C цветность увеличилась до 140–150







ед. ICUMSA, что значительно превышает требования ГОСТ 21–94. У сахара с исходной цветностью выше допустимой (130–156 ед. ICUMSA) за год хранения при температуре более 30°C цветность достигла 203–258 ед. ICUMSA.

Обработка результатов эксперимента показала, что зависимость увеличения цветности сахара от температуры хранения носит параболический характер (рис. 2). При этом скорость увеличения цветности различается в зависимости от ее исходной величины: так, при температуре 4°C для сахара с исходной цветностью от 78 до 104 ед. ICUMSA прирост цветности составляет 13,1 ед. ICUMSA; для

сахара с цветностью от 120 до 140 ед. ICUMSA – 22,6 ед. ICUMSA за год хранения. Аналогичная зависимость и для более высоких температур (для температуры 22°C – соответственно 24,8 и 28,5 ед. ICUMSA, для температуры 30–32°C – соответственно 54,0 и 70,1 ед. ICUMSA за год хранения).

По результатам эксперимента установлено, что температура хранения является одним из основных факторов, влияющих на стабильность качества сахара-песка при длительном хранении, и посредством регулирования температурного режима можно увеличить продолжительность хранения сахара с сохранением

его качественных показателей в пределах действующих норм. Оптимальными температурными режимами хранения сахара-песка, препятствующими нарастанию цветности, следует считать пониженные температуры (ниже 10 °C). В условиях длительного хранения целесообразно снизить установленную ГОСТ 21-94 температуру 40 °C до 25 °C.

В настоящее время на длительное хранение принимают сахар-песок, соответствующий по качественным характеристикам требованиям ГОСТ 21-94, согласно которому показатель цветности сахара должен быть не более 104 ед. ICUMSA. В соответствии с ГОСТ 26907-86, упакованный сахар-песок может храниться в складских условиях до 8 лет.

Для установления динамики цветности сахара при хранении в зависимости от его исходного показателя, в течение 2011–2013 гг. проводился контроль данных показателей качества 11 партий сахара-песка с разной длительностью хранения. Обработка данных по исходной цветности контролируемых партий сахара показала, что у 60% исследуемых партий показатель цветности не превышал 78 ед. ICUMSA (от 65 до 77 ед. ICUMSA).

На рис. 3 представлены зависимости изменения цветности

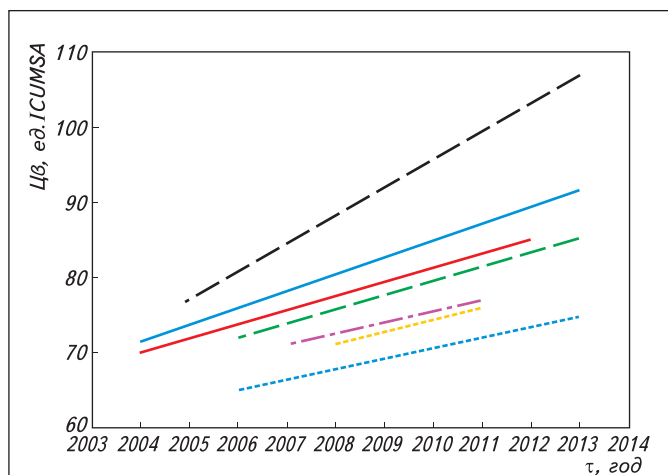


Рис. 3. Зависимости изменения цветности сахара в период хранения при исходной цветности не более 78 ед. ICUMSA

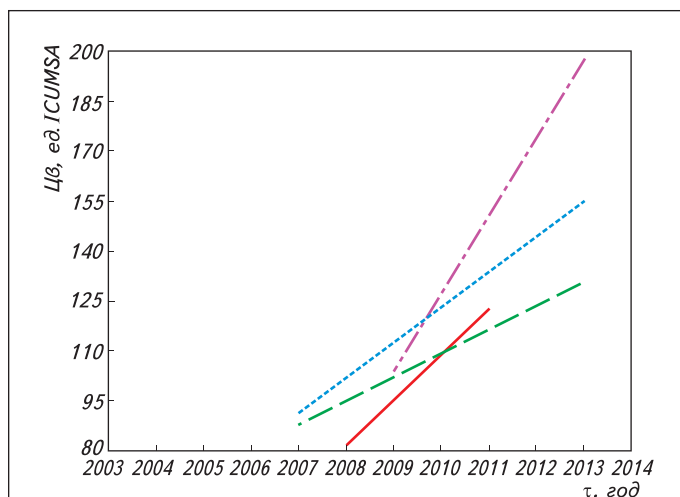


Рис. 4. Зависимости изменения цветности сахара в период хранения при исходной цветности от 78 до 104 ед. ICUMSA

сахара в период хранения при исходной цветности не более 78 ед. ICUMSA, на рис. 4 – при исходной цветности от 78 до 104 ед. ICUMSA.

В результате математической обработки данных зависимостей получены линейные уравнения, описывающие характер изменения цветности сахара при длительном хранении в зависимости от исходной ее величины:

– для сахара с исходной цветностью не более 78 ед. ICUMSA

$$Ц_{вк} = 3,033 \cdot \tau + Ц_{в исх},$$

– для сахара с исходной цветностью от 78 до 104 ед. ICUMSA

$$Ц_{вк} = 11,238 \cdot \tau + Ц_{в исх},$$

где  $\tau$  – продолжительность хранения, год;

$Ц_{вк}$ ,  $Ц_{в исх}$  – цветность сахара конечная и исходная соответственно, ед. ICUMSA.

Согласно полученным уравнениям, сахар цветностью 78 ед. ICUMSA может храниться в течение 8 лет при соблюдении условий хранения.

Рассчитанные уравнения могут быть использованы для установления прогнозируемого срока хранения сахара, в рамках которого его цветность будет соответствовать действующей нормативной документации.

Прогноз по экспериментальным данным, а также обработка результатов исследований по контрольным партиям, хранившимся в складах, показали, что в процессе хранения возможно нарастание цветности сахара-песка, т.е. цветность является показателем, который ограничивает продолжительность его хранения. Установлено, что при повышенных температурах (30–50°C) интенсифицируется нарастание цветности сахара-песка, а закладка на длительное хранение сахара-песка с исходной цветностью 104 ед. ICUMSA исключает его соответствие по данному показателю ГОСТ 21-94 при выпуске с комбината Росрезерва.

Таким образом, результаты исследования показали, что для са-

хара-песка, подлежащего длительному хранению, показатель цветности целесообразно снизить и ограничить величиной 78 единиц оптической плотности (ICUMSA) (0,6 условных единиц). Оптимальными температурными режимами длительного хранения сахара-песка, препятствующими нарастанию цветности, считать пониженные температуры (ниже 10°C), а максимальный предел температуры определить не выше 25°C вместо 40°C по ГОСТ 21-94.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гурьева К.Б. Влияние вида упаковки и условий хранения на сохранность сахара-песка / К.Б. Гурьева, Е.В. Иванова. Сборник научно-технической информации № 9 «Длительное хранение продовольственных товаров и хлебопродуктов. Проблемы и реше-

ния». – М.: ФГУ НИИПХ Росрезерва, 2010. – 124 с.

2. Гурьева К.Б. Проблемы хранения сахара-песка в разных видах тары. Материалы международной научно-практической конференции «Пути повышения эффективности сахарного производства» – Курск: РНИИСП, 2003. – 133 с.

3. Ловачев Л.Н. Снижение потерь продовольственных товаров при хранении/ Л.Н. Ловачев, М.А. Волков, О.Б. Церевитинов. – М.: Экономика, 1980. – 250 с.

4. Межгосударственный стандарт ГОСТ 21-94 «Сахар-песок. Технические условия». – М.: Стандартинформ, 2012. – 14 с.

5. Славянский А.А. Основные несахара и технологические возможности их удаления при уваривании утфеля I кристаллизации/ А.А. Славянский, А.Н. Горина, М.И. Егорова, А.В. Кочеткова / Сахар. – 2009. – №9. – С. 33–40.

**Аннотация.** Исследована динамика цветности сахара-песка при хранении в зависимости от температуры хранения и его исходной цветности. Установлен оптимальный температурный режим хранения. Получены уравнения, описывающие характер изменения цветности сахара при хранении в зависимости от исходной его величины.

**Ключевые слова:** сахар-песок, цветность, хранение, красящие вещества, температурный режим.

**Summary.** This work represents the results of color dynamics in granulated sugar during storage research depending on storage temperature and initial color of sugar. Optimal temperature mode of storage is determined. Equations describing behavior of sugar coloration during storage depending on its initial size are inferred.

**Keywords:** sugar, color, storage, dye-stuffs, temperature.

**Сладости «Объединенных кондитеров» становятся популярными в Крыму.** В мае Холдинг «Объединенные кондитеры» организовал собственные прямые продажи в Крыму. Уже в июне на полках крымских магазинов появилась продукция от знаменитых брендов «Аленка»®, «Бабаевский»®, «Вдохновение»® и др. За первый месяц было продано 40 т кондитерских изделий, а в июле эта цифра увеличилась в 3 раза. Сегодня сладости представлены во всех категориях кондитерских изделий, всего 350 наименований. Большой популярностью пользуются кондитерские изделия от бренда «Аленка»®, московских фабрик «Красный Октябрь», «КК «Бабаевский» и «РОТ ФРОНТ», так как у многих жителей полуострова они ассоциируются со счастливым детством.

В Симферополе сформирована полная структура крымского регионального дистрибьюторского центра (РДЦ «Крым»), ежедневно демонстрирующего активный рост продаж. «Объединенные кондитеры» в Крыму уже провели несколько мероприятий в поддержку ветеранов Великой Отечественной войны и детей из детских приютов, им доставлены сладкие подарки от кондитеров Холдинга.

INFOLine, ИА (по материалам компании)

www.advis.ru, 11.09.14

# О методике количественного определения содержания общего диоксида серы в сахаре

**М.И. ЕГОРОВА**, канд. техн. наук, **А.А. МИЛЫХ**, канд. фарм. наук  
ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности» (E-mail: rniisp@rambler.ru)

На мировом рынке одним из показателей безопасности сахара в настоящее время признано содержание диоксида серы — пищевого аллергена, поэтому во многих странах эта величина регламентируется. Согласно стандарту 212-1999 «Сахар» Кодекса Алиментариус, содержание диоксида серы в белом сахаре не должно превышать 15 мг/кг, в других сахарах — 40 мг/кг. Аналогичное требование установлено в ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», ГОСТ 31895-2012 «Сахар белый. Технические условия». Кроме того, правилами маркировки сахара по ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» предусмотрено нанесение на этикетку информации о содержании общего диоксида серы при уровне, превышающем 10 мг/кг.

Под общим диоксидом серы понимают совокупность разных форм диоксида серы, присутствующих в продукте в свободном состоянии или связанном виде. В свободном состоянии диоксид серы находится в форме ангидрида сернистой кислоты, а связанный — в виде солей в форме  $\text{HSO}_3^-$  и  $\text{SO}_3^{2-}$ , равновесие этих форм определяется величиной pH и температуры. Иными словами, в сахаре следует определять суммарное содержание всех присутствующих форм диоксида серы в пересчете на диоксид серы.

Рассмотрим возможные источники диоксида серы в сахаре. Традиционная технология производства сахара предусматривает применение сульфитации сока,

сиропа, клеровки и питательной воды для диффузии с целью предотвращения нарастания цветности, снижения вязкости растворов при выпаривании сока и уваривании утфелей; доведения до заданного значения pH. Сульфитацию осуществляют путем обработки растворов газообразным диоксидом серы, введением солей-гидросульфитов. В дальнейшем, мигрируя по технологическому потоку производства сахара, различные формы диоксида серы включаются в кристаллы сахара. Однако не только процесс сульфитации является источником диоксида серы в готовом продукте, но и составляющие материального потока технологические средства с другими соединениями серы, претерпевающие превращение в технологических процессах производства сахара до сульфитов. Например, в технической воде всегда присутствует определенное количество сероводородных соединений, многие технологические вспомогательные средства имеют в своем составе серосодержащие группировки — в известковом молоке они присутствуют от примесей известнякового камня, их содержат некоторые группы флокулянтов типа полиакриламида, сера является составной частью серной кислоты, которая используется для корректирования pH, т.е. технология сахара несет в себе множество путей попадания диоксида серы в сахар.

Необходимость контроля сахара на наличие диоксида серы вызывает потребность в методиках его определения, причем эти методики должны быть рассчитаны на массовое применение в производственном контроле на предпри-

ятиях как производителях сахара, так и его потребителях. При этом до настоящего времени на территории России отсутствовала официально закрепленная нормативным документом методика, хотя внутрикорпоративное использование имели методика фирмы Coca-Cola — при поставках сахара для собственных нужд компании, методика бывшего ВНИИСП — для исследования полуфабрикатов сахарного производства в производственном контроле.

Официальными методиками Международной комиссии по унифицированным методам анализа в сахарной промышленности (ICUMSA) считаются GS 2-33 на основе розанилинового фотометрического метода, GS 2/3-35 — на основе ферментно-спектрофотометрического метода.

Для того, чтобы оценить возможность адаптации какой-либо из вышеприведенных методик для практических целей, была проведена их сравнительная оценка как с точки зрения длительности операций, применяемых реагентов, так и с точки зрения метрологических характеристик.

Анализом операций пробоподготовки и проведения непосредственного измерения содержания диоксида серы установлено, что методами ICUMSA и ВНИИСП проводится определение общего содержания сульфитов, а метод фирмы Coca-Cola фиксирует только уровень свободного диоксида серы. В основе пробоподготовки методов ICUMSA лежат операции формирования окрашенного сульфит-розанилинового комплекса в первом случае или создания условий изменения концентрации



фермента пероксидазы при связывании водорода, выделившегося при окислении сульфитов сульфатоксидазой во втором случае. В последующем измеряют их оптическую плотность в видимой или УФ-областях спектра.

Соответственно, фотометрический розанилиновый метод основан на введении в систему раствора розанилина в соляной кислоте, при этом розанилин – производное анилина, образует легко растворимый окрашенный комплекс с диоксидом серы в кислой среде, определение оптической плотности которого проводят при длине волны 570 нм. Недостатками данного метода являются: возможность использования только для белого сахара высокого качества, значительная продолжительность и трудоемкость, кроме того, розанилин – ядовитый реагент, обладающий канцерогенным действием. Ферментно-спектрофотометрический метод основан на использовании набора дорогостоящих реактивов ферментов, рассчитанного на 15 определений, он также длителен по времени, предусматривает специальную подготовку исполнителя в области проведения ферментного анализа.

Поэтому можно предположить, что с использованием методик ICUMSA возникнут трудности при проведении массовых анализов в производственных условиях, особенно, когда определение диоксида серы необходимо проводить в целях корректировки технологического режима процесса производства сахара.

Методики ВНИИСП и фирмы Coca-Cola относятся к йодометрической титриметрии, в основе которой лежат окислительно-восстановительные реакции, связанные с изменением валентности реагирующих между собой веществ; являются экспресс-методами, что упрощает их использование в производственном контроле. Однако первая предназначена для определения уровня сульфитов только

в полуфабрикатах сахарного производства – соках и сиропах, вторая – только для белого сахара высокого качества с концентрацией диоксида серы до 6 мг/кг.

Выполненная экспериментальная проверка 4 указанных методик на 9 пробах отечественного сахара (табл. 1) показала следующее. Значения содержания диоксида серы, определенные по методике фирмы Coca-Cola, ниже, чем по методике ВНИИСП, что объяснимо замером только свободного диоксида серы, поэтому в дальнейшем сопоставление проводили без учета ее результатов. Уровень результатов, определенных титриметрически методом ВНИИСП и ферментно-спектрофотометрическим ICUMSA близкий, среднее значение расхождения между результатами достигает 0,3 мг/кг. В этом ряду значения, определенные розанилиновым методом ICUMSA, значительно отличаются от них в меньшую сторону – в среднем в 4 раза, а значение расхождения между результатами достигает 4,5 мг/кг, что может быть обусловлено влиянием сложного состава реактивов и качества используемых реагентов: например, необходимый для построения калибровочного графика раствор формальдегида должен готовиться из реагента х.ч. (химически чистый) или ч.д.а. (чистый для анализа), в то время как на российском рынке присутствует технический формальде-

гид и т.д. Следовательно, использование методики ICUMSA GS 2-33 создает риск недостоверного определения диоксида серы и доведения до потребителя вводящей в заблуждение информации.

Таким образом, среди рассмотренных методы ICUMSA сложны, длительны по времени, требуют специальной подготовки персонала, один из них в российских условиях создает риск недостоверного определения, а методы ВНИИСП и фирмы Coca-Cola на основе йодометрии просты в исполнении, но также имеют определенные недостатки. Поэтому возникла необходимость разработки экспресс-методики определения содержания общего диоксида серы в сахаре в диапазоне 1–20 мг/кг, приемлемой для выполнения массовых анализов на сахарных заводах и предприятиях пищевой промышленности.

Для выполнения этой задачи за базовые приняты йодометрические методы, показавшие хорошую сходимость с ферментно-спектрофотометрическим, и в целом достаточно простые, удобные в воспроизведении, не требующие уникального оборудования, они могут быть использованы для массовых анализов, но нуждаются в доработке и адаптации.

В качестве аналогов и дополнительной информации рассмотрены также методики измерений содержания диоксида серы или

Таблица 1. Результаты определения содержания диоксида серы в сахаре различными методами, мг/кг

Образец	Йодометрический метод		ICUMSA		Расхождение результатов по методам (2) и (3)
	Coca-Cola (1)	ВНИИСП (2)	ферментно-спектрофотометрический (3)	фотометрический розанилиновый (4)	
1	2,7	3,8	3,5	1,1	0,3
2	7,0	8,6	8,2	2,9	0,4
3	5,1	6,3	6,6	2,0	0,3
4	3,3	4,2	4,7	0,9	0,5
5	3,6	4,6	5,0	1,2	0,4
6	8,8	10,1	10,2	3,4	0,1
7	4,9	5,9	6,2	1,3	0,3
8	4,3	5,2	4,9	1,4	0,3
9	6,2	7,5	7,4	1,9	0,1

сульфитов в ряде пищевых продуктов. Отмечено, что при различиях в сложившихся терминах, которыми их обозначают, например: метод определения массовой доли общей сернистой кислоты – в кондитерских изделиях, закрепленный в межгосударственном стандарте ГОСТ 26811-86 «Изделия кондитерские. Метод определения массовой доли общей сернистой кислоты»; метод определения диоксида серы – в продуктах переработки плодов и овощей, изложенный в ГОСТ 25555.5-91 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения диоксида серы»; метод определения массовой концентрации свободного и общего диоксида серы – в алкогольной продукции (ГОСТ Р 51655-2000 «Алкогольная продукция и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации свободного и общего диоксида серы»), все они предусматривают йодометрическое определение так называемого «общего диоксида серы». Иными словами, в продуктах определяется суммарное содержание всех присутствующих форм диоксида серы – свободного в форме ангидрида сернистой кислоты и связанного в виде солей в форме  $\text{HSO}_3^-$  и  $\text{SO}_3^{2-}$ . При этом они отличаются операциями пробоподготовки, перевода связанного диоксида серы в свободный, применением разных реактивов для выполнения испытаний.

Йодометрический метод основан на окислении сернистой кислоты йодом в серную кислоту в кислой среде в присутствии крахмала непосредственно в определяемом растворе. Связанная сернистая кислота должна быть предварительно разрушена действием щелочи, а затем, после нейтрализации, переведена в свободное состояние в кислой среде. В связи с этим нами было изучено влияние на точность определения: величины навески исследуемого образца сахара, процесса пробоподготовки (установления оптимального

**Таблица 2.** Результаты определения содержания массовой доли диоксида серы в образцах сахара по разработанной методике, мг/кг

№ образца	Повторность			Среднее значение
	1	2	3	
1	3,8	4,3	3,6	3,9
2	7,3	7,7	7,8	7,6
3	19,7	20,5	20,3	20,1
4	14,4	13,8	14,8	14,3
5	17,1	16,6	16,3	16,7
6	5,1	4,9	4,7	4,9
7	6,5	6,2	6,9	6,5
8	4,5	4,2	4,1	4,3
9	11,6	12,0	11,5	11,7
10	10,3	9,8	10,6	10,2
11	8,4	8,0	8,9	8,4
12	3,0	3,3	3,2	3,2

значения сухих веществ сахарного раствора), длительности взаимодействия с щелочью для деструкции связанной формы сернистой кислоты, вида минеральной кислоты для перевода ее в свободное состояние.

В результате исследований для адаптирования йодометрического метода с целью определения содержания общего диоксида серы предложены следующие параметры проведения измерений: навеска сахара 50 г; концентрация рабочего раствора сахара 25–30%

СВ; оптимальная длительность выдержки раствора с гидроксидом натрия молярной концентрацией 1 моль/дм<sup>3</sup> – 15 мин; в качестве реагента для нейтрализации и создания кислой среды следует использовать соляную кислоту молярной концентрацией 3 моль/дм<sup>3</sup>.

Проведенное по разработанной методике определение содержания общего диоксида серы в образцах сахара, выработанных российскими сахарными заводами по ГОСТ 21-94, ГОСТ Р 53396, показало, что данная методика позволяет получать устойчивые воспроизводимые результаты в диапазоне содержания диоксида серы 1–20 мг/кг с погрешностью, не превышающей допустимых значений (табл. 2).

Разработанная методика выполнения измерений (МВИ) массовой доли общего диоксида серы в сахаре аттестована в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009 и ГОСТ Р ИСО 5725-2002 и зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.31.2014.17982. Она может быть использована в производственных лабораториях предприятий сахарной отрасли и отраслях пищевой промышленности, использующих сахар в качестве сырья, а также в лабораториях контролируемых организаций.

**Аннотация.** Приведены требования российских и международных нормативных документов в части нормирования содержания диоксида серы в сахаре, рассмотрены возможные источники его попадания в продукты сахарного производства. Выполнена сравнительная аналитическая и экспериментальная проверка известных методик определения диоксида серы в сахаре, показаны их недостатки; обоснована необходимость адаптации йодометрического метода для разработки методики. Установлены оптимальные параметры пробоподготовки и проведения измерений, приведены данные определения массовой доли диоксида серы в образцах сахара по разработанной методике.

**Ключевые слова.** сахар, диоксид серы, сульфитация, йодометрический метод, экспресс-методика.

**Symmary.** These are the requirements of Russian and international regulations regarding the valuation content of sulfur dioxide in sugar, considered possible sources of contact with the products of sugar production. Comparative analytical and experimental verification of known methods for determining sulfur dioxide in sugar, showing their flaws; the necessity of adapting the iodometric method for the development of a methodology. the necessity of adaptation iodometric method for the development of the methodology. Optimal parameters of the sample preparation and measurements the data for determining the mass fraction of sulfur dioxide in the samples of sugar by the developed technique.

**Keywords:** sugar, sulfur dioxide, sulfitation, iodometric method, rapid method.

# Саливонковский сахарный завод: комплексная реконструкция

**КУХАР В.Н., ЧЕРНЯВСКИЙ А.П., РОГАЧ Л.Г., СКРИПЛЕВ А.В.,**

ООО «ФИРМА «ТМА»

**РЯБЧУН П.Н.,** Саливонковский сахарный завод,

**ЧЕРНЯВСКАЯ Л.И.,** д-р техн. наук (E-mail: cherniavskali@mail.ru), УкрНИИСП;

**ВАСИЛЕНКО С.М.,** д-р техн. наук, Национальный университет пищевых технологий;

**ШТАНГЕЕВ К.О.,** канд. техн. наук, Институт последипломного образования НУПТ

Саливонковский сахарный завод в 2013 г. отпраздновал свое 140-летие. В первые годы его работы производительность завода составляла 180 т переработки сахарной свеклы в сутки, выход сахара – 3–5% к массе свеклы. В 2012 г. среднесуточная переработка свеклы составила 4850 т.

В 2012 г. владельцы предприятия инициировали широкую инвестиционную программу развития свеклосахарного комплекса, которая включала оптимизацию сырьевой зоны, увеличение производства сахарной свеклы с повышением технологических качеств сахарной свеклы и техническое перевооружение и модернизацию завода, направленную на увеличение производственной мощности до 7 тыс. т переработки свеклы в сутки, улучшение качества сахара и снижение расхода топлива. Контроль разработки и реализации комплексной инвестиционной программы осуществляли лично владельцы сахарного завода Татьяна Владимировна и Анатолий Андреевич Засухи.

**Улучшение технологических качеств сахарной свеклы.** В последние годы агрофирма «Рассвет», руководимая Т.В. Засухой, уделяет особое внимание сахарной свекле: были увеличены площади посева под эту техническую культуру, закуплена высокопроизводительная техника для ее возделывания и уборки – сеялки точного высева, свеклоуборочные комплексы и комплексы для погрузки свеклы и сепарирования примесей марки

РОПА, большегрузные автомобили для вывозки урожая и т.п. В свеклосеющих хозяйствах широко применяют сбалансированное минеральное питание растений и защиту их от поражения вредителями и от сорняков. В промышленное свекловодство введены высококачественные гибриды урожайно-сахаристого направления ведущих европейских фирм – Матадор, Бакара, Питон, Континенталь и др. Все эти мероприятия позволили даже в неблагоприятный по агрометеорологическим условиям вегетационный период 2013 г. получить среднюю урожайность сахарной свеклы 508,9 ц/га и обеспечили выработку 7,03 т/га сахара.

В начале производственного сезона была задействована схема переработки свеклы с краткосрочным хранением (3–5 сут), а также с «колес», что дало возможность использовать в полной мере потенциал выращиваемых гибридов сахарной свеклы без значительного снижения их технологических качеств из-за длительного хранения.

**Внедрение инновационного оборудования.** По опыту стран Западной Европы, достигших высоких показателей по качеству сахара и расходу топлива, комплексная программа реконструкции Саливонковского сахарного завода, кроме повышения производительности, была направлена на снижение расхода топлива и повышение качества сахара. Собственники предприятия взяли направление

на внедрение нового инновационного оборудования большой единичной мощности отечественного и зарубежного производства. В пределах инвестиционной программы в 2012 г. было введено в производство жомпрессовое отделение с установкой трех прессов глубокого отжима жома марки РВ 32 FS (рис. 1) и с возвратом всей жомпрессовой воды на экстракцию сахара, сушильное отделение жома с модернизацией ранее установленной сушки (рис. 2) и грануляционное отделение. Основной целью этих инвестиционных вложений было уменьшение откачки сока на производство и снижение расхода топлива на сушку жома.

В 2013 г. в счет инвестиционных программ была осуществлена реконструкция продуктового отделения завода. Проектом, разработку которого осуществил «Укр-гипросахар», было предусмотрено техническое перевооружение кристаллизационного отделения с заменой морально и физически изношенного основного оборудования на существующих площадях продуктового отделения без изменения геометрических размеров здания. Было заменено 5 вакуум-аппаратов I ступени кристаллизации на вакуум-аппараты с циркуляторами марки ВАЦМ-70 (рис. 3), разработанных фирмой ТМА и изготовленных Яготинским механическим заводом; осуществлена замена существующих центрифуг всех ступеней кристаллизации на центрифуги фирмы БМА. Было установлено в систе-





Рис. 1. Монтаж прессов глубокого отжима жомы системы Баббини марки PB 32 FS

ме с утфелераспределителями 4 центрифуги последней разработки фирмы БМА марки E1810 для центрифугирования утфеля I продукта (рис. 4), 2 центрифуги марки K3300 – для утфеля II продукта, 3 центрифуги марки K3300 – для утфеля III продукта (рис. 5), сборники сиропа и оттеков. Обустроено рабочее место оператора кристаллизационного отделения (рис. 6).

Технологическая схема кристаллизационного отделения была разработана с учетом выпуска сахара высокого качества. В частности, полученная клеровка сахара III ступени кристаллизации направляется на уваривание утфеля II ступени, фильтрация сиропа с клеровкой осуществляется на существующих дисковых фильтрах с обязательным намывом фильтроперлита. Такой способ фильтрования обеспечивал надежное отделение образованных при сгущении осадков  $\text{CaCO}_3$  и веществ коллоидной дисперсности с получением искристого прозрачного фильтрата, а также удлинял срок использования фильтровальных тканей. Мутность сиропа с клеровкой и растворов сахара отве-

чала требованиям Правил устоявшейся практики и ГОСТ Украины 4623:2006.

При внедрении системы «центрифуга – утфелераспределитель» специалисты столкнулись с неожиданной проблемой: существующее пространство и конфигурация производственного участка дали возможность использовать

самотечный режим подачи утфеля на центрифугирование только на I продукте. Для обеспечения необходимой технологической конфигурации участков центрифугирования II и III продуктов в систему «центрифуга – утфелераспределитель» были введены дополнительные элементы – насосные агрегаты перекачки утфеля марки Alfa Laval с частотным регулированием скорости перекачивания. Организацию определенного темпа непрерывного перекачивания утфелей II и III продуктов от приемных мешалок в утфелераспределитель и дальнейшее центрифугирование осуществляется в автоматическом режиме. Рабочее место оператора центрифугирования оснащено соответствующим пультом управления, основной режим работы – автоматический.

#### Модернизация тепловой схемы.

После установки инновационного оборудования и выполнения больших объемов работ в диффузионном и кристаллизационном отделениях были созданы предпосылки для экономии топлива за счет снижения удельного расхода (откачки) отбираемого сока с ошпаривателей стружки без увеличения потерь сахара с жомом, получения



Рис. 2. Модернизированная сушка жомы





Рис. 3. Вакуум-аппарат с циркулятором марки ВАЦМ-70 для утфеля I ступени кристаллизации



Рис. 4. Центрифуги для утфеля I ступени кристаллизации системы БМА типа E1810



Рис. 5. Центрифуги для утфеля II и III ступеней кристаллизации системы БМА типа K3300

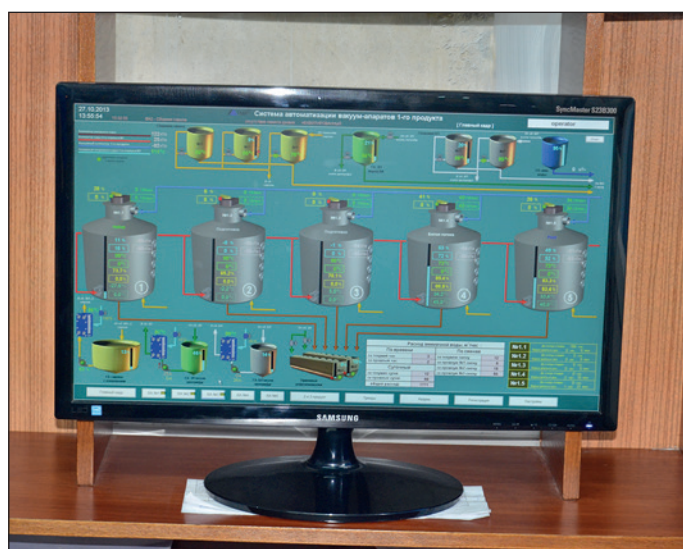


Рис. 6. Рабочее место оператора кристаллизационного отделения

«холодного» диффузионного сока ( $t$  стружки  $+(10-20^{\circ}\text{C})$ ), гашения обожженной извести промоями после обессахаривания фильтрационного осадка, перевода вакуум-аппаратов на обогрев парами более низкого потенциала и т.п.

Поэтапное проведение технического перевооружения отдельных станций и участков позволило постепенно увеличить производительность завода. В 2013 г. производительность завода планировалось довести до 4650 т, фактически она составила 5410 т переработки свеклы в сутки.

Структура теплотехнологического комплекса сахарного завода как единой системы взаимосвязанных технологических, теплообменных и механических элементов, подсистем и систем требует четкого понимания системного подхода к анализу эффективности теплоиспользования и определения основных путей его повышения не только от теплотехников, но и от специалистов в областях технологии, автоматизации, механизации производства.

Если речь идет о комплексной реконструкции предприятия, в

том числе с целью снижения расхода топливно-энергетических ресурсов, следует заметить следующее. Во-первых, поскольку сахарный завод является неделимой структурой, весомый результат может принести лишь системная работа, которая объединяет комплекс неразрывно связанных технологических и теплотехнических мероприятий. Во-вторых, внедрение отдельных видов оборудования, даже сверхсовременного, не даст результата, если оно не вписывается в этот комплекс мероприятий.

Для того, чтобы кардинально уменьшить расход пара на нагревание воды, которая поступает в завод, нужно свести к минимуму количество питательной воды, одновременно максимально снижая температуру аммиачных конденсатов, которые оставляют завод.

Для этого большую часть воды, которая содержится в жоме, оставили внутри завода, удалив ее из жома с помощью жомовых прессов глубокого отжима и возвратив на питание диффузионного аппарата. Это непростая технологическая задача, которая требует перехода из чисто диффузионного метода сокодобывания на принципиально другой – диффузионно-прессовый.

С целью уменьшения количества уфельного пара, которое оставляет завод, было сделано следующее: на уваривание в вакуум-аппараты подавали продукты (сироп с клеровкой) с повышенной плотностью – содержание сухих веществ (СВ) составляло 65–68%. Это стало возможным вследствие внедрения вакуум-аппаратов с принудительной циркуляцией и системы их полной автоматизации. Повышение плотности сиропов свыше заданной величины (65–68% СВ) было нецелесообразным вследствие невозможности их фильтрации на существующей станции дисковых фильтров.

К тому же, комплексная реконструкция продуктового отделения на базе современного технологического оборудования, включая центрифуги всех продуктов, позволила уменьшить количество продуктов в обороте, соответственно, кратность их переварок, и, как следствие, дополнительно уменьшить расход пара на продуктовое отделение; а уменьшение влажности белого сахара после центрифуг позволило уменьшить расход пара на его сушку.

Для внедрения вышеприведенных мероприятий по снижению расхода топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) необходимо было

одновременно провести комплексную реконструкцию тепловой схемы сахарного завода, так как лишь в этом случае можно получить максимальный комплексный эффект энергосбережения.

Поэтапное уменьшение расхода пара на технологические нужды приводит к уменьшению кратности испарения выпарной установки, что требует внедрения мероприятий по увеличению кратности испарения. Для этого в каждом конкретном случае внедрения мероприятий по уменьшению расхода ТЭР необходимо проводить балансирование выпарной установки, которое включает в себя ряд теплотехнических действий, а именно: перераспределение пароотборов с переводом потребителей на обогрев вторичным паром последующих корпусов (так называемое «перенесение гревов на хвост выпарной установки»), включая увеличение площадей поверхностей нагрева потребителей; перераспределение площадей поверхностей теплообмена ступеней выпаривания выпарной установки (так называемых «корпусов» выпарной установки).

Поскольку увеличение площади нагрева выпарной установки было невозможным вследствие значительного увеличения стоимости проекта и объема работ, то в процессе реконструкции были приняты решения перевести ее с V-корпусной на IV-корпусную компоновку. При этом грев вакуум-аппаратов первой ступени кристаллизации осуществлялся вторичным паром III «А» корпуса, предвключенного по соку. Одновременно была проведена соответствующая перекомпоновка системы грева продуктов.

Одним из главных факторов, влияющих на кратность испарения, является количество воды в соке перед выпарной установкой, которое определяется величиной откачки и разбавлением продуктов на верстате завода. Также важным фактором компенсации

снижения кратности выпаривания выпарной установки послужил перевод известнякового хозяйства на гашение обожженной извести промойками после обессахаривания фильтрационного осадка.

К тому же, как известно, значительное влияние на расход топливно-энергетических ресурсов имеет неритмичность работы предприятия, которая в преобладающей степени определяется работой продуктового отделения, а благодаря реконструкции неравномерность его работы была сведена к минимуму, в том числе переход на диффузионно-прессовый метод сокодобывания позволил стабилизировать величину откачки.

В результате выполненного комплекса работ были получены следующие результаты: комплексный, средний за сезон сахарования расход газа уменьшился с 39 до 32 м<sup>3</sup> на 1 т переработанной свеклы. При этом текущий расход газа на протяжении сезона практически не менялся и составлял 30,5 м<sup>3</sup> на 1 т переработанной свеклы. Давление греющего пара I корпуса выпарной установки в течение сезона составляло 1,6–2,1 избыточных бара. Температура греющего пара вакуум-аппаратов первого продукта изменялась в пределах 103–106°С, что обеспечивало стабильную работу вакуум-аппаратов.

В 2013 г. была модернизирована тепловая схема. Тепловая схема базируется на IV-корпусной выпарной установке с прямоточным движением пара и подачей сока в III «А» корпус выпарной установки, которым осуществляется обогрев вакуум-аппаратов I кристаллизации (рис. 7).

В период проведения пусконаладочных работ выпарная установка обеспечивала получение сиропа с содержанием СВ на уровне 64–69% при избыточном давлении греющего пара в первых корпусах 1,5–2,0 кгс/см<sup>2</sup>. Избыточное давление вторичного пара III «А» корпуса составляло 0,15–0,30 кгс/см<sup>2</sup>,



что обеспечивало необходимый температурный режим по участкам завода и ритмичную работу вакуум-аппаратов. Текущий удельный расход газа в течение всего сезона составлял около 30,5 м<sup>3</sup> на 1 т сахарной свеклы.

С помощью реконструированной вакуум-конденсационной установки вторичного пара вакуум-аппаратов I кристаллизации и выпарной станции создавалось разрежение в вакуум-аппаратах I кристаллизации на уровне  $-0,78$ – $-0,86$  кГс/см<sup>2</sup>, что обеспечивало их стабильную работу. В процессе пусконаладочных работ был установлен оптимальный режим работы выпарной установки.

**Особенности работы систем автоматизации вакуум-аппаратов и общего технологического оборудования продуктового отделения.** Системы автоматического управления вакуум-аппаратами I продукта и общим технологическим оборудованием продуктового отделения предназначены для обеспечения оптимальных режимов уваривания утфелей и поддержания параметров работы общего обо-

дования по требованиям технологического регламента. Основной режим работы – автоматический. В этом режиме каждый автоматический варщик функционирует, используя технологические настройки процесса уваривания утфеля, индивидуальные для каждого вакуум-аппарата и автоматическое поддержание оптимальных режимов процессов продуктового отделения.

Весь процесс уваривания утфеля от набора аппарата до выгрузки и пропарки полностью автоматизирован. Индивидуальный «варщик утфеля»: для каждого аппарата отдельный щит и отдельный контроллер (рис. 8). Панель оператора каждого «варщика утфеля» – 15-дюймовый жидкокристаллический сенсорный экран. Он позволяет в непосредственной близости от аппарата получить информацию о процессе и внести необходимые коррективы. В состав системы автоматизации входит 15 единиц регуливающей арматуры от Ду25 до Ду600. Уваривание утфеля осуществляется по датчику содержания СВ фирмы Pro|M|Тес.



Рис. 8. Индивидуальный контроллер для вакуум-аппарата

Плавное автоматическое регулирование оборотами циркулятора по программе, в зависимости от стадии уваривания, позволяет поддерживать циркуляцию утфеля в оптимальном режиме на всех стадиях уваривания утфеля и полностью исключает перегрузки привода циркулятора.

Автоматическое управление осуществляется также общим оборудованием продуктового отделения: сборники продуктов перед вакуум-аппаратами I, II и III кристаллизаций; сборники продуктов после центрифуг I, II и III кристаллизаций; приемные мешалки, распределители утфеля перед центрифугами I, II и III кристаллизаций; клеровочные мешалки сахара II и III кристаллизаций и т.п.

Перед началом производственного сезона было проведено обучение инженерно-технических работников, обслуживающего персонала участка кристаллизации, лаборатории, рабочих относительно изменений в технологической схеме продуктового отделения, особенности строения вакуум-



Рис. 7. Выпарная установка

аппарата ВАЦМ–70, отклонений в работе вакуум-аппаратов и их устранения, регламента уваривания утфеля I кристаллизации, особенностей ведения процесса и т.п.

**Основные этапы работы в 2013 г.** 15.09.2013 г. сахарный завод начал переработку сырья. С 15.09. по 22.09.2013 г. запускалось в работу оборудование продуктового отделения в режиме дистанционного управления и проводилась настройка элементов систем автоматизации.

Наладочные работы систем автоматизации станции кристаллизации утфеля I продукта и общего технологического оборудования участков I, II и III кристаллизаций на предприятии проводились с 22.09. по 30.09.2013 г., а с 01.10. по 04.10.2013 г. – испытательные работы. Наладочно-испытательные работы в продуктивном отделении проводились при производительности завода 5100–5300 т переработки свеклы в сутки. При

проведении наладочных работ были отработаны и переведены в автоматический режим контуры регулирования температуры, давления, разрежения, содержания сухих веществ, уровней продуктов в вакуум-аппаратах I продукта и периферийном оборудовании I, II и III продуктов.

Новое оборудование участка кристаллизации I продукта, которое установлено в продуктивном отделении, рассчитано на переработку 7 тыс. т свеклы в сутки, поэтому при переработке заводом 5,3–5,6 тыс. т свеклы в сутки в работе были задействованы 2–3 вакуум-аппарата.

В период проведения испытательных работ (72 ч) все системы автоматизации станции кристаллизации утфеля I продукта и периферийного оборудования участков I, II и III кристаллизаций в продуктивном отделении работали полностью в автоматическом режиме с соблюдением всех пара-

метров в соответствии с заданным оптимальным технологическим режимом.

Вакуум-аппараты серии ВАЦМ включаются в эксплуатацию только с использованием частотных преобразователей, предназначенных для управления скоростью оборотов механического циркулятора, что и является составной частью системы автоматического контроля и управления увариванием утфеля.

Выполнение всех запланированных мероприятий позволило уменьшить удельные затраты топлива и соответственно природного газа на переработку сахарной свеклы до 30–33 м<sup>3</sup> на 1 т. Основные технико-экономические показатели возделывания и переработки свеклы Саливонковского сахарного завода в 2010–2013 гг. приведены в таблице.

В 2014 г. завод выполнил модернизацию станции дефекосатурационной очистки на производительность 7 тыс. т переработки свеклы в сутки и работает по тепловой схеме с установкой пленочного выпарного аппарата и подогревателя на утфельных парах.

**Основные выводы.** Все установленное по инвестиционной программе реконструкции оборудование работает нормально и отвечает запланированной производительности 7 тыс. т переработки свеклы в сутки.

Использование прессов глубокого отжима жома РВ 32 FS и возврат всей жомопрессовой воды на диффузию дали возможность уменьшить откачку сока на производство до 112–115%, увеличить суточную переработку свеклы на 16,1%.

Модернизация теплотехнологической схемы (перевод выпарной установки на IV-корпусную с прямоточным движением пара и подачей сока в III «А» корпус ВУ, которым осуществляется обогрев вакуум-аппаратов I кристаллизации, реконструкция вакуум-конденсационной установки и конденсат-

*Основные результаты производства сахарной свеклы и ее переработки в 2010–2013 гг. на Саливонковском сахарном заводе*

Показатель	Год			
	2010	2011	2012	2013
Площадь посева, га	6135	6764	6572	7176
Урожайность, ц/га	324	500	440	509
Заготовлено свеклы, тыс. т	199	338	289	365
Сахаристость корнеплодов, % к массе свеклы	17,37	18,23	16,45	16,51
Переработано свеклы, тыс. т	194,8	331,3	282,6	358,0
Выработано сахара, тыс. т	28,29	51,31	39,29	50,48
Выход сахара, % к массе свеклы	14,50	15,46	13,87	14,07
Выработано сахара с 1 га, тыс. т	4,611	7,585	5,978	7,030
Расход вспомогательных материалов и природного газа				
Расход известняка, т, на 1 т:				
– переработанной свеклы	0,08	0,077	0,08	0,06
– полученного сахара	0,503	0,497	0,605	0,391
Расход угля, т, на 1 т:				
– переработанной свеклы	0,006	0,007	0,008	0,005
– полученного сахара	0,043	0,047	0,059	0,035
Расход природного газа, м <sup>3</sup> , на 1 т:				
– переработанной свеклы	41	43,8	41,2	32,3
– полученного сахара	282	283	297	229

ной схемы, обеспечение нагрева продуктов кристаллизационного отделения — сиропа, клеровки и оттеков избыточными конденсатами вследствие внедрения пластинчатых подогревателей; упорядочение отвода пропарок вакуум-аппаратов на клеровку, гашение извести промоями после обессахаривания фильтрационного осадка и т.п.) дала возможность уменьшить расход газа на переработку 1 т свеклы с 41,2 м<sup>3</sup> в 2012 г. до 32,3 м<sup>3</sup> в сезон 2013 г.

Осуществление фильтрования сиропа с клеровкой на существующих дисковых фильтрах с использованием намывного фильтровального средства (фильтроперлита) дало возможность уменьшить мутность сахарных растворов, которые поступают на уваривание, и улучшить качество сахара. Цветность белого сахара составляла от 0,3 до 0,5 ед. Штамера, мутность растворов сахара — 6–20 единиц

оптической плотности.

Кристаллизация сахара I продукта в вакуум-аппаратах с циркуляторами дала возможность улучшить гранулометрию сахара и уменьшить продолжительность уваривания на всех этапах.

Замена устаревшего оборудования участка центрифугирования на сверхсовременное европейского производства позволила избежать перегрузки электросистемы, уменьшить использование увеличенного количества промывной воды, снизить загрузку на хвостовые участки уваривания utfелей,

исключить в 2013 г. стадию аффинации желтого сахара III продукта и значительно повысить качество желтых сахаров II и III продуктов и улучшить качество белого сахара.

Системы автоматического контроля и управления технологическими процессами кристаллизационного отделения настроены и работают в автоматическом режиме. Системы обеспечивают выполнение технологических процессов кристаллизационного отделения в соответствии с технологическим режимом в зависимости от качества перерабатываемого сырья.

**Аннотация.** Представлены результаты комплексной реконструкции Саливонковского сахарного завода, направленные на повышение производительности, снижение расхода топлива и повышение качества сахара.

**Ключевые слова:** комплексная реконструкция, производительность, расход топлива, фильтрация сиропа с клеровкой, качество сахара.

**Abstract.** Presents the results of complex reconstruction Salivonkovsky sugar mill, aimed for increasing productivity, reduce fuel consumption and improve the quality of sugar.

**Keywords:** complex reconstruction, performance, fuel consumption, filtration of syrup with kirovckoe, the quality of sugar.

**Финны инвестируют в завод по производству «косметических» сахаров в США.** Финская компания Stora Enso инвестирует €32 млн в развитие производства сахаров из целлюлозной биомассы на своем новом заводе в США, которые затем будут использоваться в изготовлении косметических продуктов.

Хельсинкская компания недавно приобрела американскую биотехнологическую компанию Virdia, специализирующуюся на производстве высокоочищенных сахаров.

В целях расширения объемов выпуска было принято решение о строительстве второго завода в Луизиане, на который и будет потрачена заявленная сумма.

Мощности нового предприятия будут направлены на обеспечение процедуры отраслевой валидации недавно разработанных экстрактов и технологий их сепарации, созданных Virdia, позволяющих добывать ценные очищенные сахара высокой очистки из дерева или сельскохозяйственных отходов.

Завод будет также тестировать возможные варианты применения новых ингредиентов в разных областях промышленности, определяя потенциальные

результаты воздействия на организм человека.

Основная стратегия компании — развитие экономически эффективных и возобновляемых ингредиентов для создания средств персонального ухода.

Возобновляемость источников сегодня становится одним из главных условий успешного развития бизнеса по производству косметических продуктов, поскольку дефицит сырья становится одним из главных вызовов всей индустрии.

Будущее производство расположится в непосредственной близости от плантаций сахарного тростника, которые смогут обеспечить его необходимым количеством исходного сырья.

При этом, для производства сахаров будет использоваться остаточный и побочный материал, остающийся после производства пищевого сахара.

Первая цель — создание высокоочищенного пятиуглеводного сахара, такого как ксилоз, который широко применяется в производстве средств личного ухода.

Запуск объекта намечен на 2017 г.

[www.cosmetology-info.ru](http://www.cosmetology-info.ru), 08.09.14



# Электрогидравлическая обработка ткани сахарной свеклы: коэффициент диффузии сахарозы в зависимости от режима обработки

Ю.В. СЛИВА, канд. техн. наук

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

И.В. ПОПОВА, канд. техн. наук (E-mail: ivorova@bigmir.net), Л.М. МАЗУР, канд. хим. наук, Т.С. КОС, канд. техн. наук  
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев

Коэффициент диффузии (КД) – важная расчетная величина. Он необходим для того, чтобы рассчитать, проанализировать процесс экстракции и выявить массообменные характеристики и их зависимости от способа подготовки стружки, температуры и времени экстрагирования.

Определение КД позволяет изучить механизм протекания процесса и влияние различных факторов на проницаемость свекловичной ткани для сахарозы и несахаров. Согласно проведенному лите-

ратурному анализу относительно методик определения КД, нами была использована методика Н.С. Карповича [2, 3]. На рис. 1 показана схема лабораторной установки для определения коэффициента диффузии.

В качестве рабочей диффузионной камеры 14 выбрана стеклянная круглодонная колба емкостью 1 дм<sup>3</sup>. Рабочая камера помещена в резервуар с термостатированной жидкостью 13, нагрев и поддержание температуры которой происходит за счет термостата 11.

Для обеспечения непрерывного движения экстрагента относительно измельченной ткани сахарной свеклы в колбу вмонтировали электрическую мешалку 4, которая может двигаться со скоростью 400 об/мин.

Сахарная свекла, предварительно хорошо вымытая и высушенная, измельчалась на лабораторной свеклорезке. Часть стружки анализировали на содержание сахара в клеточном соке, оставленную стружку смешивали с дистиллированной водой в соотношении

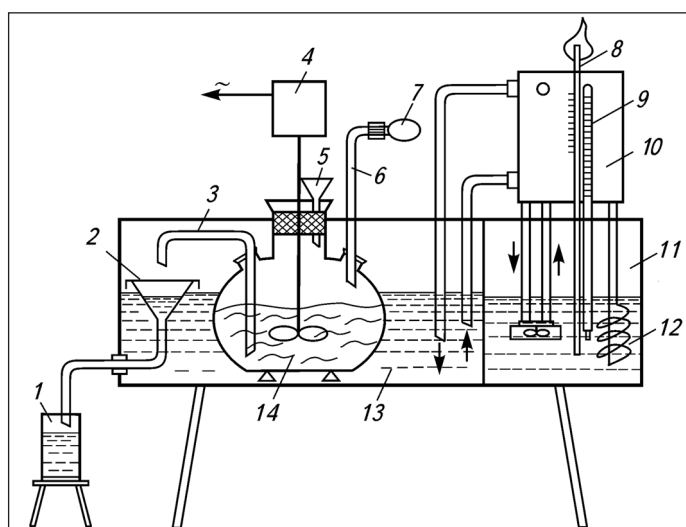


Рис. 1. Схема лабораторной установки для определения коэффициента диффузии:

1 – стакан для отбора экстрагента; 2, 5 – воронка; 3 – стеклянная трубка для отбора экстрагента; 4 – электрическая мешалка; 6 – стеклянная трубка для создания давления в колбе; 7 – груша; 8 – контактный термометр; 9 – термометр; 10 – термостат; 11 – резервуар термостата; 12 – электронагреватель; 13 – резервуар с термостатированной жидкостью; 14 – диффузионная камера

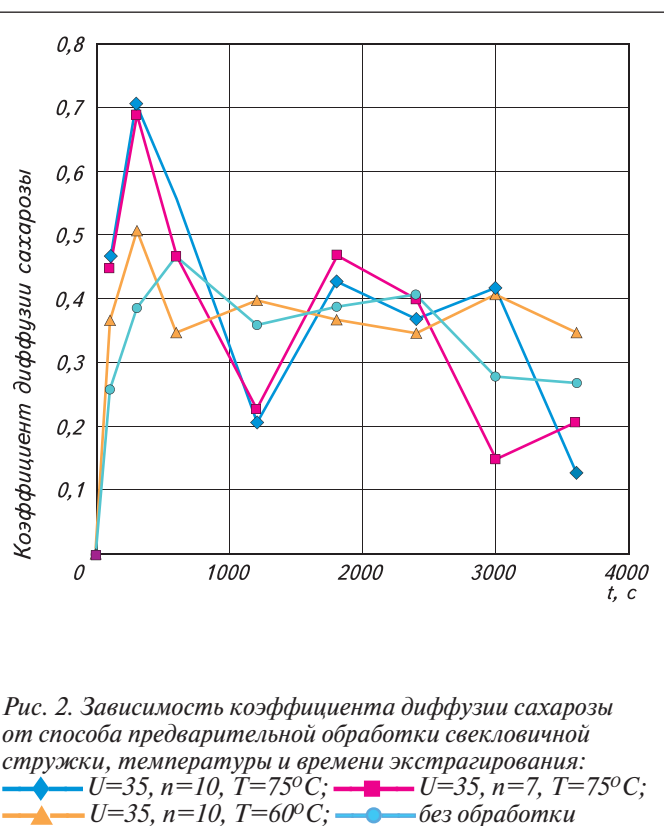


Рис. 2. Зависимость коэффициента диффузии сахарозы от способа предварительной обработки свекловичной стружки, температуры и времени экстрагирования:

—♦—  $U=35, n=10, T=75^{\circ}\text{C}$ ; —■—  $U=35, n=7, T=75^{\circ}\text{C}$ ;  
—▲—  $U=35, n=10, T=60^{\circ}\text{C}$ ; —●— без обработки

1:3 и подвергали электрогидравлической обработке в рабочей камере лабораторной установки в опытном режиме. Согласно опытным данным, режим обработки был следующим: напряжение 35 кВ, количество импульсов 7–10. После обработки стружку отделяли от жидкости и на технических весах взвешивали 8–10 навесок по 60 г. Первая навеска вносилась в рабочую диффузионную камеру 14, а другие – в эксикатор для хранения.

Диффузионная камера 14 помещалась в резервуар с термостатированной жидкостью 13 (с температурой экстрагирования 60°C и 75°C) и соединялась с электрической мешалкой 7. При проведении исследований необходимо создать такие условия, которые бы обеспечивали максимальную массотдачу и снижение до минимума внешнего диффузионного сопротивления. При этом критерий  $Vi > 100$ . Этим условиям мы и достигали путем интенсивного перемешивания смеси стружки с экстрагентом с помощью электрической мешалки.

Через воронку 5 заливался отделенный от стружки после ЭГО экстрагент в количестве 180 см<sup>3</sup>, который был предварительно нагрет до температуры экстракции. Момент введения в колбу экстрагента отмечался как начало опыта, а при освобождении рабочей камеры от экстракционной жидкости – как конец. Через 5 мин опыт прекращали. Свекловичную стружку и экстракционную жидкость отделяли и охлаждали. Со стружки снимали остаточную жидкость с помощью фильтровальной бумаги и на прессе из нее отжимали сок. Полученную экстракционную жидкость и сок из стружки анализировали на содержание сахарозы, согласно методике [1]. Концентрация сахарозы определялась поляриметрическим методом. Диффузионную камеру мыли водой и высушивали. Затем помещали в нее следующую

навеску свекловичной стружки, которая сохранялась в эксикаторе, заливали экстрагентом и вели процесс, аналогично предыдущему исследованию, увеличивая время экстрагирования с 5 до 10 мин. Общее время экстрагирования составило 60 мин. Согласно полученным данным, строили экстракционные кривые.

Для вычисления коэффициента диффузии сахара в свекловичной стружке необходимо было иметь данные о начальных и конечных концентрациях сахара в стружке и экстрагенте, время процесса, приведенный радиус стружки и соотношение фаз между стружкой и экстрагентом. Приведенный радиус стружки определялся по таблицам, представленным в работе [3], длина 100 г стружки измерялась по методике [3].

Для расчета коэффициентов диффузии при  $Vi=100$  мы воспользовались программой, которая была разработана [5] для ЭВМ. Программа реализуется с помощью программной среды «Turbo Basic». На рис. 2 графически изображены среднеинтегральные значения расчетов за 60 мин.

Во всех случаях наблюдается изменение коэффициента диффузии в зависимости от времени экстрагирования и способа предварительной обработки стружки свеклы перед экстрагированием. Характерно, что достигнув максимума, значения коэффициентов диффузии со временем уменьшаются. Но если максимум коэффициента диффузии сахарозы из стружки после электрогидравлической обработки достигается через 5 мин, независимо от температуры экстрагирования, то во время экстрагирования сахара из стружки без предварительной обработки максимальное значение коэффициента диффузии достигается только через 10 мин.

С.И. Блаженко [4] определил, что на начальной стадии процесса экстрагирования значительное увеличение коэффициента диф-

фузии объясняется конвективным вымыванием сахарозы из поврежденных клеток и «эффектом квазидиффузии».

Увеличение коэффициента диффузии и интенсификацию процесса экстрагирования сахарозы из стружки, претерпевшей ЭГО, мы объясняем следующим образом.

При контакте с экстрагентом температурой 60–75°C в стружке, которая была обработана электроискровыми разрядами в определенном режиме, происходит интенсивный переход сахарозы из клеток стружки в экстрагент за счет конвективного вымывания. Так как клетки ткани свекловичной стружки после обработки уже плазмолизированы, а мембраны клеток имеют большее количество пор и каверн по сравнению со свежей стружкой, это приводит к более интенсивному проникновению экстрагента внутрь клеток, увеличению выхода сахарозы в экстрагент и, как следствие, повышению коэффициента диффузии.

При контакте с горячим экстрагентом свежей необработанной стружки сначала затрачивается определенное время на плазмолизацию клеток свекловичной ткани. Под действием высокого градиента температур происходит тепловое расширение содержания клеток, образования пор и каверн в оболочках клеток и определенная деструкция некоторой их части с последующим «сжатием» клеток вследствие разгрузки за счет снижения внутриклеточных давлений. После этого происходит процесс вымывания сахарозы и наблюдается «эффект квазидиффузии».

Анализируя данные рис. 2., можно сделать вывод о том, что коэффициент диффузии при экстрагировании сахарозы при температуре 75°C из стружки, обработанной электроискровыми разрядами с напряжением 35 кВ и количеством импульсов 7–10, составил  $0,71 \times 10^{-9} - 0,69 \times 10^{-9}$  м<sup>2</sup>/с. При экстрагировании из стружки, которая

притерпела ЭГО в тех же режимах, при температуре 60°C значение коэффициента диффузии было в пределах  $0,51 \times 10^{-9}$  м<sup>2</sup>/с. Значение коэффициента диффузии сахарозы из свежей необработанной стружки при экстрагировании по классической схеме при температуре 75°C составил  $0,47 \times 10^{-9}$  м<sup>2</sup>/с. Полученные результаты вычислений коэффициентов диффузии свидетельствуют о целесообразности использования ЭГО стружки сахарной свеклы в экстрагенте для интенсификации процесса и снижения температуры экстрагирования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Инструкция* по химико-техническому контролю и учету сахарного производства. — К. : ВНИИСП, 1983. — 476 с.

2. *Карпович Н.С.* Локальные кине-

тические коэффициента экстракции сахара из свеклы и нормализация процесса в диффузионных аппаратах свеклосахарного производства. Автореф. дис...канд. техн. наук. — К. : КТИПП, 1970. — 20 с.

3. *Карпович Н.С.* Таблицы для определения диффузионных свойств растительного сырья / Н.С. Карпович, В.М. Лысянский, М.А. Тоткайло // Пищевая промышленность. — 1983. — № 1. — С. 57–58.

4. *Блаженко С.І.* Підвищення ефективності процесу сокодобування в цукровому виробництві на основі апаратів секційного типу: Дис. канд. техн. наук. — К. : УДУХТ, 2002. — 172 с.

5. *Верхола Л.А.* Вдосконалення процесу теплової обробки бурякової стружки в дифузійних установках бурякоцукрового виробництва. Автореф. дис. канд. техн. наук. — К. : НУХТ, 2007. — 20 с.

**Аннотация.** В статье рассмотрены исследования зависимости коэффициента диффузии сахарозы из свеклосахарной стружки от температуры и количества электроискровых разрядов. Установлены оптимальные показатели температуры и количества электроискровых разрядов для увеличения коэффициента диффузии. Рекомендована интенсификация процесса экстракции при определенных физико-химических показателях.

**Ключевые слова:** сахароза, коэффициент диффузии, электрогидравлическая обработка.

**Summary.** The article describes the study of the dependence of the diffusion coefficient of sucrose from sugar beet chips on the temperature and the amount of electric-spark discharges. The optimal parameters of temperature and electric-spark discharge to increase the diffusion coefficient. Recommended the intensification of the extraction process under certain physical and chemical indicators.

**Keywords:** sucrose, the diffusion coefficient, electro-processing.

**Перевозки сырья для ООО «Приморский сахар» планируются полностью переключить на железнодорожный транспорт, сообщает издание «Гудок».** Сахар входит в список важных для населения товаров, доставляемых в пострадавшие зоны.

Предприятие — единственный производитель сахара от Дальнего Востока до Алтая. Как сообщили в компании, ее завод в Уссурийске способен выпускать до 150 тыс. т сахара. Сырьем для производства служит тростниковый сахар-сырец, импортируемый через Владивостокский порт из стран Азии и Южной Америки.

По словам начальника Дальневосточного ТЦФТО Максима Белоусова, для обеспечения перевозок задействован парк из 170 вагонов собственности ЗАО «Русагротранс». Но не вся часть груза поступает на сахарный завод по железной дороге. В январе — июле из 30 тыс. т сахара-сырца порядка 6,5 тыс. т на предприятие завезено автотранспортом.

«Плечо Владивосток — Уссурийск короткое, но должен быть своевременный оборот подвижного состава. Прежняя схема была несовершенна, хотя она отлаживалась, и клиент был приятно удивлен, когда предыдущую партию сахара-сырца железная дорога вывезла быстрее, чем раньше», — рассказал Максим Белоусов.

Чтобы переключить всю транспортировку сырья на железнодорожный транспорт, специалисты ДВЖД совместно с грузополучателем рассмотрели вопрос оптимизации отправок сахара-сырца из Владивостока в Уссурийск. Разработана новая технология с учетом своевременного приема

груза к перевозке, возврата вагона после выгрузки.

«Особенность в том, что у «Приморского сахара» есть свои инфраструктурные ограничения. Он не может выгружать более 30 вагонов в сутки. Мы наладим сервис таким образом, чтобы сахарный завод получал каждый день по 30 вагонов», — пояснил Максим Белоусов.

Он уточнил, что 22 августа пришло судно с партией сахара-сырца 30 тыс. т. Планируется ее вывезти по железной дороге. Предварительные договоренности с заводом достигнуты. Эту партию по закольцованной схеме возможно обработать за 15 дней.

«Это, несомненно, положительный пример для всех, и мы надеемся, что он будет применяться все чаще и чаще», — рассказал представитель ЗАО «Русагротранс» Александр Чернов.

Добавим, что в этом году «Приморский сахар» заметно увеличил отправки готовой продукции по железной дороге. За 7 месяцев предприятие погрузило 22 тыс. т — в 2,5 раза больше, чем за тот же период 2013 г.

«Компания включена в список предприятий, чья продукция поступает в дальневосточные регионы, пострадавшие от прошлогоднего наводнения. Напомню, Правительство РФ приняло решение обнулить тариф на железнодорожные перевозки на важные для населения товары в зоны, попавшие под затопление. За счет этого вырос объем погрузки у сахарного завода», — сказал начальник ТЦФТО.

[www.sugar.ru](http://www.sugar.ru), 04.09.2014



# Извлечение аммиака из конденсатов

**В.П. ПЕТРЕНКО**, канд. техн. наук, **С.М. ВАСИЛЕНКО**, д-р техн. наук, **А.Н. РЯБЧУК**, ассистент (E-mail: elektrik-ugpp@ukr.net)  
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев

Концентрация аммиака в конденсатах, которые используются как экстрагент сахара в диффузионном процессе, не должна превышать 40–50 мл/л, в то время как реальное содержание может быть 100 мл/л и более. Удаление аммиака из конденсатов сопряжено со значительными трудностями, вследствие его высокой растворимости в воде и свойством образовывать гидрат аммиака  $\text{NH}_4\text{OH}$ , частично диссоциирующего на ионы  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{OH}^-$ . По этой причине упругость паров аммиака над водой на несколько порядков меньше упругости паров плохо растворимых газов – кислорода и углекислого газа. Так, величина коэффициента Генри для водных растворов аммиака, и кислорода при 20°C составляет соответственно 0,277 и 4052 МПа [5]. С повышением температуры растворимость газов уменьшается, но для аммиака остается высокой, поэтому он практически не удаляется в термических деаэратах.

Известны химический, ионообменный и десорбционный методы деаммонизации конденсатов. Первый метод состоит в нейтрализации аммиака кислотой [3], что достаточно просто, однако, соединения аммиака остаются в конденсате. Ионообменный способ осуществляется катионированием в ионообменных фильтрах [6]. Следует отметить, что информация относительно промышленного использования данного метода в литературе отсутствует.

Наибольшее распространение, а соответственно и апробирование получили десорбционные методы. Их сущность состоит в создании условий, при которых парциальное давление паров аммиака в конденсате превышает давление в газообразном десорбенте – воздухе или водяном паре в режиме противотока. Если парциальные давления выравниваются, наступает массообменное равновесие, для нарушения которого необходимо либо увеличение расхода газа с целью уменьшения концентрации аммиака в потоке десорбента, либо увеличение константы фазового равновесия, например, за счет увеличения температуры.

Рекламируемый в свое время способ деаммонизации продуванием воздуха через массообменную колонну [2] оказался неэффективным. Основная причина состоит в том, что при контакте с воздухом температура конденсата вследствие испарения понижается и возрастает растворимость аммиака, поэтому параллельно с аэрацией вдувают водяной пар. Для увеличения эффективности деаммонизации аэрацией целесообразно параллельно осуществлять извест-

кование, поскольку упругость паров аммиака над поверхностью жидкости возрастает с увеличением как температуры, так и pH [6]. Однако процесс деаммонизации воздухом даже параллельно с известкованием существенно энергозатратный, поскольку необходимое количество воздуха составляет 300–400 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> [6], а количество дополнительно вводимого пара на поддержание температуры – порядка 30–40 кг/м<sup>3</sup>.

По этой причине использование пара в качестве десорбента более эффективно.

По способу реализации процесса десорбции паровые деаммонизаторы делятся на три группы:

- основывающиеся на принципе самовскипания в результате падения давления;
- основывающиеся на принципе использования пара из постороннего источника – из вакуум-аппаратов или выпарной установки;
- на основе отпарной колонны.

Первый способ самый простой и дешевый из-за конструктивной простоты деаммонизатора и схемы его присоединения к конденсатному потоку (рис. 1).

Основной элемент указанных установок – полая емкость, в которой нагретый до температуры насыщения конденсат разбрызгивается центробежными форсунками в пространство, где поддерживается определенное разрежение (рис. 2).

Максимально возможную для данного способа деаммонизации степень удаления аммиака можно

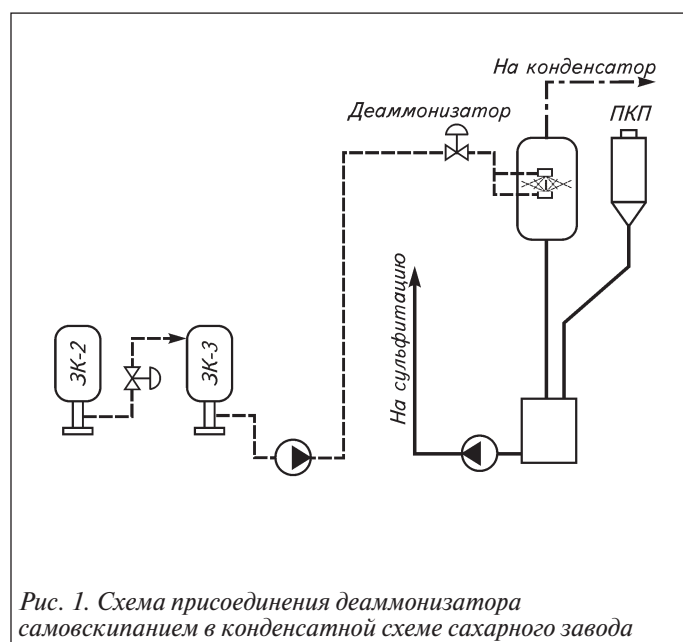


Рис. 1. Схема присоединения деаммонизатора самовскипанием в конденсатной схеме сахарного завода

определить из материального баланса

$$Lx_{in} = GY_a + (L - G)x_a, \quad (1)$$

где  $L$  – расход конденсата, кг/с;

$G$  – расход пара, кг/с;

$x_{in}, x_a$  – массовая концентрация аммиака в конденсате на входе и выходе соответственно;

$Y_a$  – массовая концентрация аммиака в паре на выходе.

Массовая концентрация аммиака в паре после самовскипания конденсата определяется из условия фазового равновесия аммиака в жидкости и паре.

$$Y_a = m_{xy}x_a. \quad (2)$$

В случае малых концентраций аммиака (до 3 кмоль/м<sup>3</sup>) константу фазового равновесия  $m_{xy}$  можно определить из соотношения Ковалке [5]:

$$m_{xy} = \frac{\rho}{PM_a} 10^{\frac{4,705 - 1922}{T}}, \quad (3)$$

где  $P$  – давление насыщения, бар;

$M_a$  – молекулярная масса аммиака;

$\rho$  – плотность конденсата, кг/м<sup>3</sup>;

$T$  – абсолютная температура.

Из (1) и (2) получим:

$$x_a = \frac{x_{in}}{\frac{G}{L}(m_{xy} - 1) + 1}. \quad (4)$$

Учитывая, что количество пара самовскипания зависит от степени падения давления в емкости (или разности температур насыщения жидкости на входе и выходе из емкости), а отношение  $G/L$  можно представить как

$$\frac{G}{L} = \frac{C_p}{r}(t_{in} - t_a), \quad (5)$$

из (4) и (5) получим зависимость для расчета степени деаммонизации:

$$\frac{x_a}{x_{in}} = \frac{1}{\frac{C_p}{r}(t_{in} - t_a)(m_{xy} - 1) + 1}, \quad (6)$$

где  $C_p$  – теплоемкость конденсата;

$r$  – теплота фазового превращения;

$t_{in}, t_a$  – температуры насыщения конденсата на входе и выходе соответственно.

Формула (6) соответствует условиям максимально возможной степени удаления аммиака из конденсатов самовскипанием, зависящей только от перепада температур насыщения ( $t_{in} - t_a$ ) (или перепада давления) и величины константы фазового равновесия  $m_{xy}$ . Например, если конденсат в результате самовскипания охладился от 100 до 65°C, то  $x_a/x_{in} = 0,47$ , а степень извлечения аммиака

$$\left(1 - \frac{x_a}{x_{in}}\right)100 = 53\%.$$

Ощутимым недостатком данного способа является то, что пар самовскипания вследствие разрежения имеет низкую температуру и его использование для нагревания соков проблематично, а прямой выход на конденсатор предполагает полную потерю теплоты конденсата.

На этом же принципе основан метод деаммонизации в результате кавитационного обтекания тел некрыловидного профиля у так называемых суперкавитаторов. Однако, в отличие от предыдущего способа, при использовании суперкаверн [4] эффект извлечения аммиака значительно меньше как вследствие не-

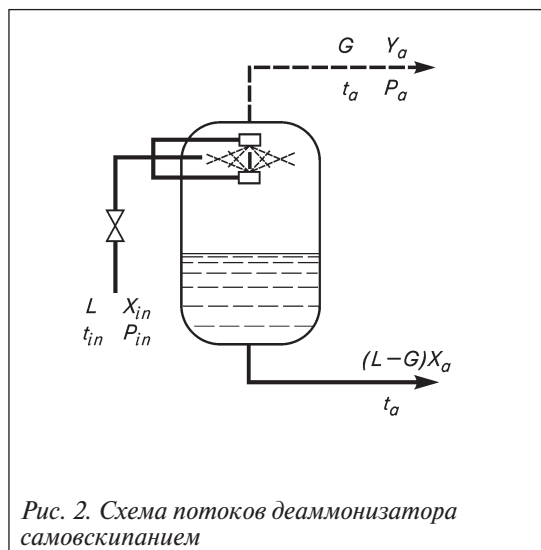


Рис. 2. Схема потоков деаммонизатора самовскипанием

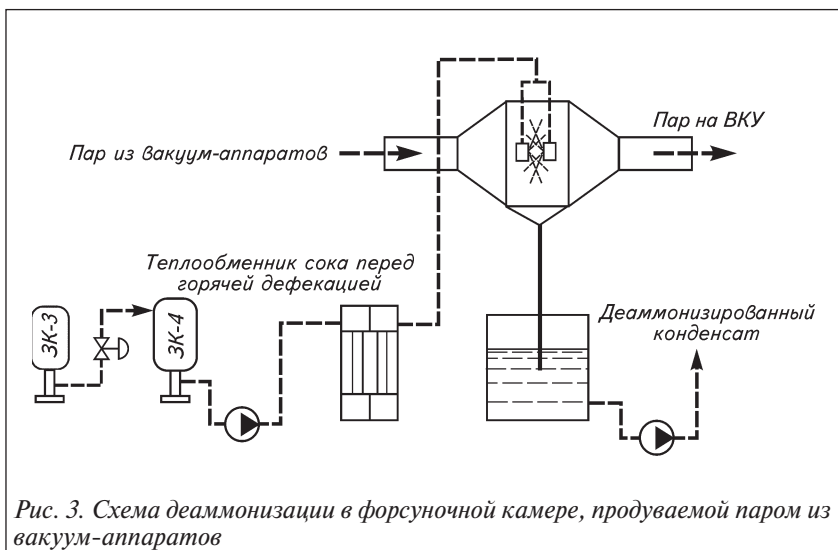


Рис. 3. Схема деаммонизации в форсуночной камере, продуваемой паром из вакуум-аппаратов

достаточной поверхности массообмена в каверне, так и малого времени пребывания жидкости в зоне пониженного давления. Смонтированные в свое время установки деаммонизации на основе суперкаверн не подтвердили своей эффективности и не нашли распространения в промышленности.

На некоторых заводах были внедрены десорбционные установки, в которых реализован принцип продувания догретого до температуры кипения конденсата паром из постороннего источника – из вакуум-аппаратов [1] (рис. 3), и из III корпуса выпарной установки [7] (рис. 4).

В первом случае, учитывая большое количество десорбента (пара) из вакуум-аппаратов I кристаллизации и развитой поверхности контакта фаз, предельное значение концентрации аммиака в конденсате на выходе из форсуночной камеры определяется лишь входящей концентрацией аммиака в паре из вакуум-аппаратов и величиной константы фазового равновесия, и составляет

$$x_a = \frac{Y_{VA}}{m_{xy}}, \quad (7)$$

где  $Y_{VA}$  – концентрация аммиака в паре из вакуум-аппаратов.

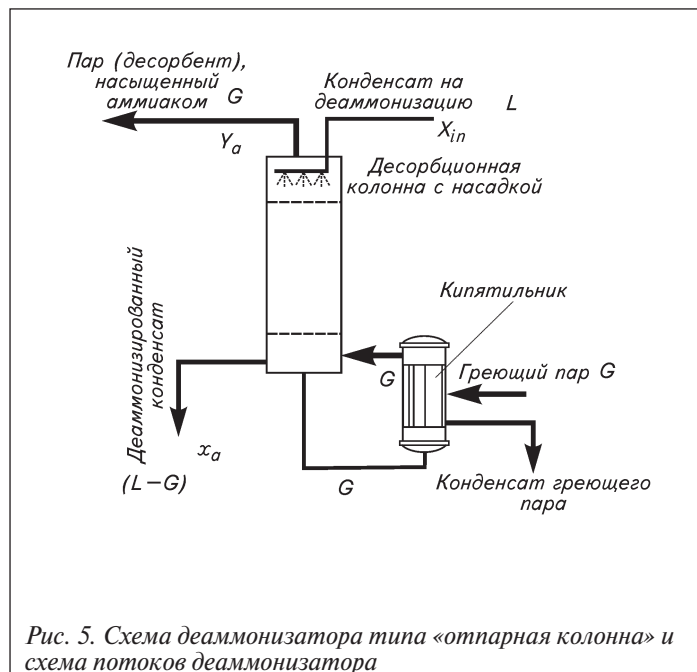
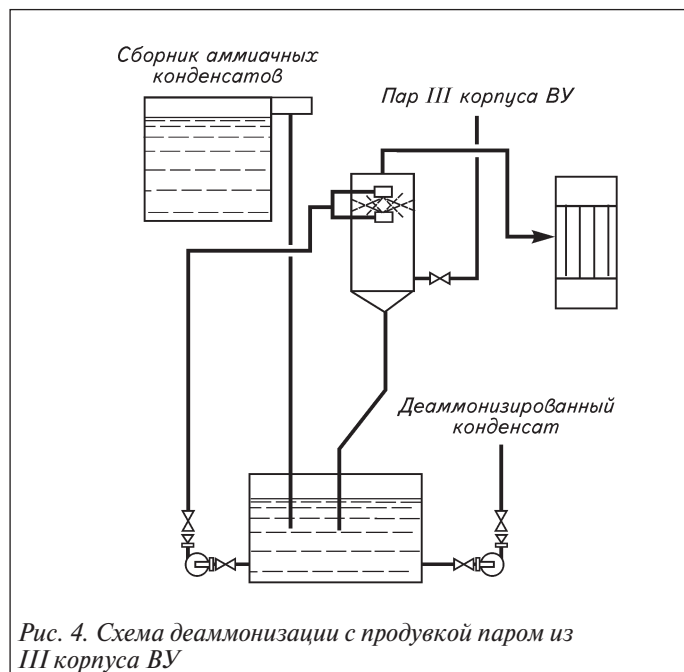
Если перед поступлением в форсуночную камеру конденсат охлаждается в теплообменнике до температуры насыщения, соответствующей давлению пара в вакуум-аппаратах, потери теплоты в процессе деаммонизации не происходит, что делает данную схему привлекательной (см. рис. 3). Очевидной проблемой данного способа является унос конденсата вследствие высокой скорости пара.

В случае продувания конденсата вторичным паром

из выпарных аппаратов (см. рис. 4) [7] (в соответствии с технологическим регламентом используют пар III корпуса ВУ), его насыщенность аммиаком значительно выше нежели в паре из вакуум-аппаратов, а конденсат, подлежащий деаммонизации, получен из того же пара, каким рекомендуется осуществлять процесс десорбции. В этом случае аммиак в жидкости и паре находится в массообменном равновесии, и движущая сила массопередачи отсутствует. Этим способом удаляется лишь тот аммиак, который поступил с конденсатом из предыдущих конденсатных сборников, в которых концентрация аммиака превышает равновесную, соответствующую пару из III корпуса ВУ. Очевидно, первый способ обеспечивает существенно большую степень деаммонизации, поскольку содержание аммиака в уфельном паре значительно меньше, чем во вторичном паре из выпарных аппаратов, а расход пара из вакуум-аппаратов в несколько раз превышает необходимый по условиям достижения фазового равновесия.

Третий из упомянутых способов – деаммонизация в отпарной колонне, где пар для продувания конденсата в массообменной колонне получают в результате кипения деаммонизированного конденсата в кипятильнике (рис. 5). Упомянутый способ обладает наивысшей эффективностью из рассмотренных выше, поскольку не имеет системной потери теплоты в процессе деаммонизации, но аппаратно сложнее и требует правильной увязки в тепловую схему завода для обеспечения достаточного количества пара в процессе десорбции.

Для получения выражений, позволяющих рассчитать степень удаления аммиака в зависимости от соотношения расходов фаз и поверхности массообменной





колонны, рассмотрим материальный баланс колонны по отгоняемому компоненту для произвольного момента времени  $\tau$  (см. рис. 5). В момент пуска установки в работу через колонну протекает конденсат с начальной концентрацией  $x_{in}$ . Кипятильник также заполнен конденсатом концентрацией  $x_{in}$ . В процессе кипения аммиак из кипятильника выкипает и уносится с паром в колонну, а его концентрация в объеме кипятильника в момент времени  $\tau$  равна  $x(\tau)$ . Концентрация аммиака в конденсате на выходе из колонны в момент времени  $\tau$  равна  $x_a(\tau)$ , а концентрация аммиака в паре на выходе из колонны –  $Y_a(\tau)$ .

Из материального баланса колонны по отгоняемому компоненту для произвольного момента времени  $\tau$

$$Lx_{in} + Gx(\tau)m_{xy} = GY_a(\tau) + Lx_a(\tau), \quad (8)$$

получаем соотношение для текущей концентрации аммиака в паре на выходе из колонны:

$$Y_a(\tau) = (x_{in} - x_a(\tau)) \frac{L}{G} + m_{xy}x(\tau), \quad (9)$$

где  $L$ ,  $G$  – массовые расходы жидкости на колонну и пара из кипятильника соответственно.

Текущий расход аммиака, который удаляется из колонны,

$$M(\tau) = L[x_{in} - x_a(\tau)] = G[Y_a(\tau) - x(\tau)m_{xy}]. \quad (10)$$

С другой стороны, величина  $M(\tau)$  должна удовлетворять уравнению массопередачи, которое с учетом линейности равновесной концентрации при малых содержаниях аммиака и линейности рабочей линии процесса десорбции, запишем как

$$M(\tau) = K_y F_m \Delta Y = K_y F_m \frac{x_{in} m_{xy} - Y_a(\tau)}{2}, \quad (11)$$

где  $K_y = \left( \frac{1}{\beta_y} + \frac{m_{xy}}{\beta_x} \right)^{-1}$  – коэффициент массопередачи, отнесенный к газовой фазе;

$\beta_y, \beta_x$  – коэффициенты массоотдачи со стороны газовой и жидкой фаз соответственно;

$F_m$  – поверхность массообмена насадки десорбера.

Приравнявая (10) и (11), с учетом выражения для  $Y_a$  (9), получим зависимость для текущей концентрации аммиака в жидкости на выходе из колонны:

$$x_a(\tau) = x_{in} \left[ \frac{2 - m_{xy} N_L + N_G}{N_G + 2} \right] + x(\tau) m_{xy} \left[ \frac{N_L}{N_G + 2} \right], \quad (12)$$

где  $N_L = \frac{K_y F_m}{L}$ ;  $N_G = \frac{K_y F_m}{G}$  – числа единиц переноса

для жидкой и газовой фаз соответственно.

В соотношение (12) входит неизвестная величина  $x(\tau)$ , являющаяся функцией от массы жидкости в кипятильнике  $M_{boil}$ . Для определения  $x(\tau)$  запишем

уравнение для изменения во времени концентрации аммиака в объеме жидкости, которой заполнен кипятильник:

$$\frac{d(M_{boil}x(\tau))}{d\tau} = -G(m_{xy}x(\tau) - x_a(\tau)). \quad (13)$$

Подставив в (13) выражение для  $x_a(\tau)$  из (12), разделив переменные и проинтегрировав

$$\int_{x_{in}}^x \frac{dx}{x(m_{xy} - B) - A} = -\frac{G}{M_{boil}} \int_0^\tau d\tau,$$

получаем выражение для текущей концентрации растворенного газа в массе жидкости, которой заполнен кипятильник  $x(\tau)$ :

$$\frac{x(\tau)}{x_{in}} = \left[ 1 - \frac{A^*}{m_{xy}(1 - B^*)} \right] \exp \left[ -\frac{G\tau}{M_{boil}} m_{xy}(1 - B^*) \right] + \frac{A^*}{m_{xy}(1 - B^*)}, \quad (14)$$

где  $B = m_{xy}B^*$ ;  $A = x_{in}A^*$ ;

$$B^* = \frac{N_L}{N_G + 2}; \quad A^* = \frac{2 - m_{xy}N_L + N_G}{N_G + 2}.$$

Из (12) и (14) получаем искомое выражение для текущего значения концентрации аммиака в конденсате на выходе из десорбционной колонны  $x_a(\tau)$ :

$$\frac{x_a(\tau)}{x_{in}} = A^* + B^* \left\langle \left( m_{xy} - \frac{A^*}{1 - B^*} \right) \exp \left[ -\frac{G\tau}{M_{boil}} m_{xy}(1 - B^*) \right] + \frac{A^*}{1 - B^*} \right\rangle. \quad (15)$$

Соответственно из (9) с учетом (14), (15) получаем зависимость текущей концентрации аммиака в паре на выходе из десорбера  $Y_a(\tau)$ :

$$\frac{Y_a(\tau)}{x_{in}} = \frac{L}{G}(1 - A^*) - \left( \frac{L}{G}B^* - 1 \right) \left( m_{xy} - \frac{A^*}{1 - B^*} \right) \exp \times \left[ -\frac{G\tau}{M_{boil}} m_{xy}(1 - B^*) \right]. \quad (16)$$

Полученные соотношения являются разгонными характеристиками отпарной колонны и справедливы при десорбции слабоконцентрированных растворов аммиака, пока сохраняется линейность функции равновесной концентрации растворенного компонента в жидкости.

Коэффициенты массоотдачи для жидкой  $\beta_x$  и газообразной  $\beta_y$  фаз для насадки из колец Рашига можно рассчитать из соотношений Шервуда и Шульмена [5, 8]:

$$Nu_{ml}^* = 0,00204 Re_{ml}^{0,78} Pr_{ml}^{0,5}, \quad (17)$$

$$Nu_{mg}^* = 0,45 Re_{mg}^{0,64} Pr_{mg}^{0,333}, \quad (18)$$

где  $Nu_{ml}^* = \beta_x^* \left( \frac{v_1^2}{g} \right)^{0,333} \frac{1}{D_{ml}}$ ;  $Re_{ml} = \frac{4L}{0,785d^2 a \mu_1}$

$Pr_{ml} = \frac{v_1}{D_{ml}}$  – массообменные числа Нуссельта, Рейнольдса и Прандтля для жидкой фазы;

$D_{ml}$  – коэффициент молекулярной диффузии аммиака в воде, м<sup>2</sup>/с;

$v_1$  – кинематическая вязкость воды, м<sup>2</sup>/с;

$d$  – диаметр корпуса десорбера, м;

$a$  – удельная поверхность насадки, м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>;

$\mu_1$  – динамическая вязкость воды, Па · с;

$\beta_x = \beta_x^* \rho_1$  – коэффициент массоотдачи в жидкой фазе, кг/(м<sup>2</sup> · с);

$$Nu_{mg}^* = \frac{\beta_y^* d_{\text{эк}}}{v_g}; Re_{mg} = \frac{w_g d_{\text{эк}}}{v_g} = \frac{4w_{go} \rho_g}{a \mu_g}; Pr_{mg} = \frac{v_g}{D_{mg}}$$

массообменные числа Нуссельта, Рейнольдса и Прандтля для газовой фазы;

$D_{mg}$  – коэффициент молекулярной диффузии аммиака в паре, м<sup>2</sup>/с;

$v_g$  – кинематическая вязкость водяного пара, м<sup>2</sup>/с;

$d_{\text{эк}}$  – эквивалентный диаметр насадки десорбера, м;

$w_{go}$  – приведенная к сечению десорбера скорость пара, м/с;

$\mu_g$  – динамическая вязкость водяного пара, Па · с;

$\beta_y = \beta_y^* \rho_g$  – коэффициент массоотдачи в газовой фазе, кг/(м<sup>2</sup> · с).

Графики зависимости коэффициента массопередачи  $K_y$  для колонны диаметром  $d = 1,4$  м, заполненной кольцами Рашига с удельной поверхностью

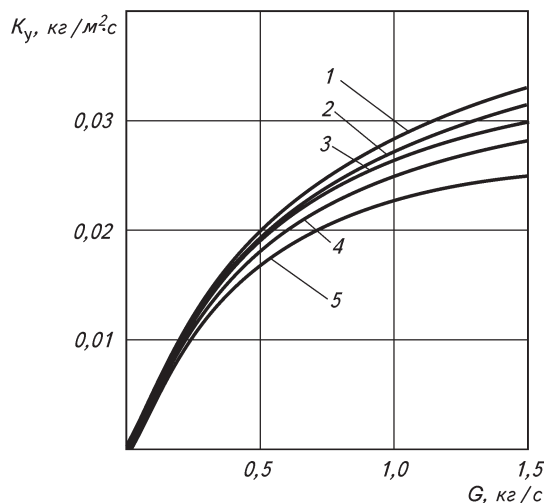


Рис. 6. Зависимость  $K_y = \left( \frac{1}{\beta_y} + \frac{m_{xy}}{\beta_x} \right)^{-1}$  от расхода пара  $G$  при различных расходах конденсата  $L$ , кг/с: 1 – 35; 2 – 30; 3 – 25; 4 – 20; 5 – 15

$a = 140$  м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>, свободным объемом  $\varepsilon = 0,78$ , эквивалентным диаметром  $d_{\text{эк}} = 0,02$  м в зависимости от расходов пара и конденсата, рассчитанного по соотношениям (17, 18), приведены на рис. 6.

Соотношения (14, 15, 16) выражают динамику выхода отпарной колонны в стационарный режим, а время переходного периода зависит от массы конденсата в кипятильнике. На рис. 7 представлены разгонные кривые степени отгонки аммиака

$$E = \left( 1 - \frac{x_a}{x_{in}} \right) 100$$

в зависимости от массы жидкости в объеме кипятильника, рассчитанных по соотношению (15).

Насадка – кольца Рашига; удельная поверхность  $a = 140$  м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>; свободный объем  $\varepsilon = 0,78$ ; эквивалентный диаметр  $d_{\text{эк}} = 0,02$  м; высота насадки – 3 м, поверхность массообмена – 646 м<sup>2</sup>.

Асимптотические значения функций (14, 15, 16) при  $\tau \rightarrow \infty$  соответствуют стационарному режиму работы отпарной колонны.

Из соотношения (15) при условии  $\tau = \infty$  получаем формулу для расчета конечной концентрации аммиака в конденсате на выходе из колонны в установившемся режиме работы:

$$\frac{x_{a,stat}}{x_{in}} = \frac{2 + N_G - m_{xy} N_L}{2 + N_G - N_L}. \quad (19)$$

Соотношение (19) является основным уравнением для расчета отпарной колонны и представляет собой взаимосвязь между режимными и конструктивными параметрами отпарной колонны в установившемся режиме работы, и может быть использовано для по-

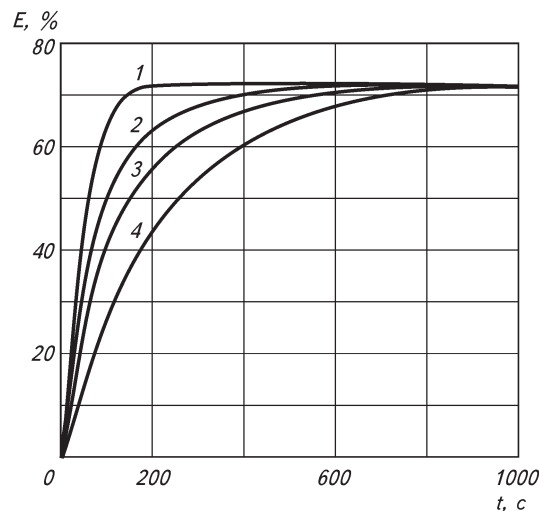
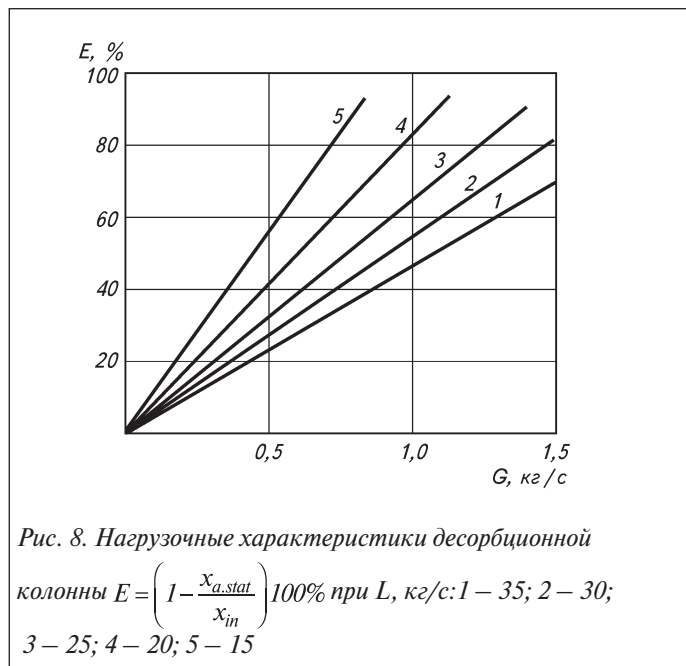


Рис. 7. Динамика выхода деаммонизатора в стационарный режим при  $L = 30$  кг/с,  $G = 1,3$  кг/с. Кривые 1, 2, 3, 4 соответствуют емкостям воды в кипятильнике  $M_{\text{бойл}}$  1, 2, 3 и 5 м<sup>3</sup>



лучения нагрузочных характеристик при изменении расходов фаз в десорбционных колоннах с насадками.

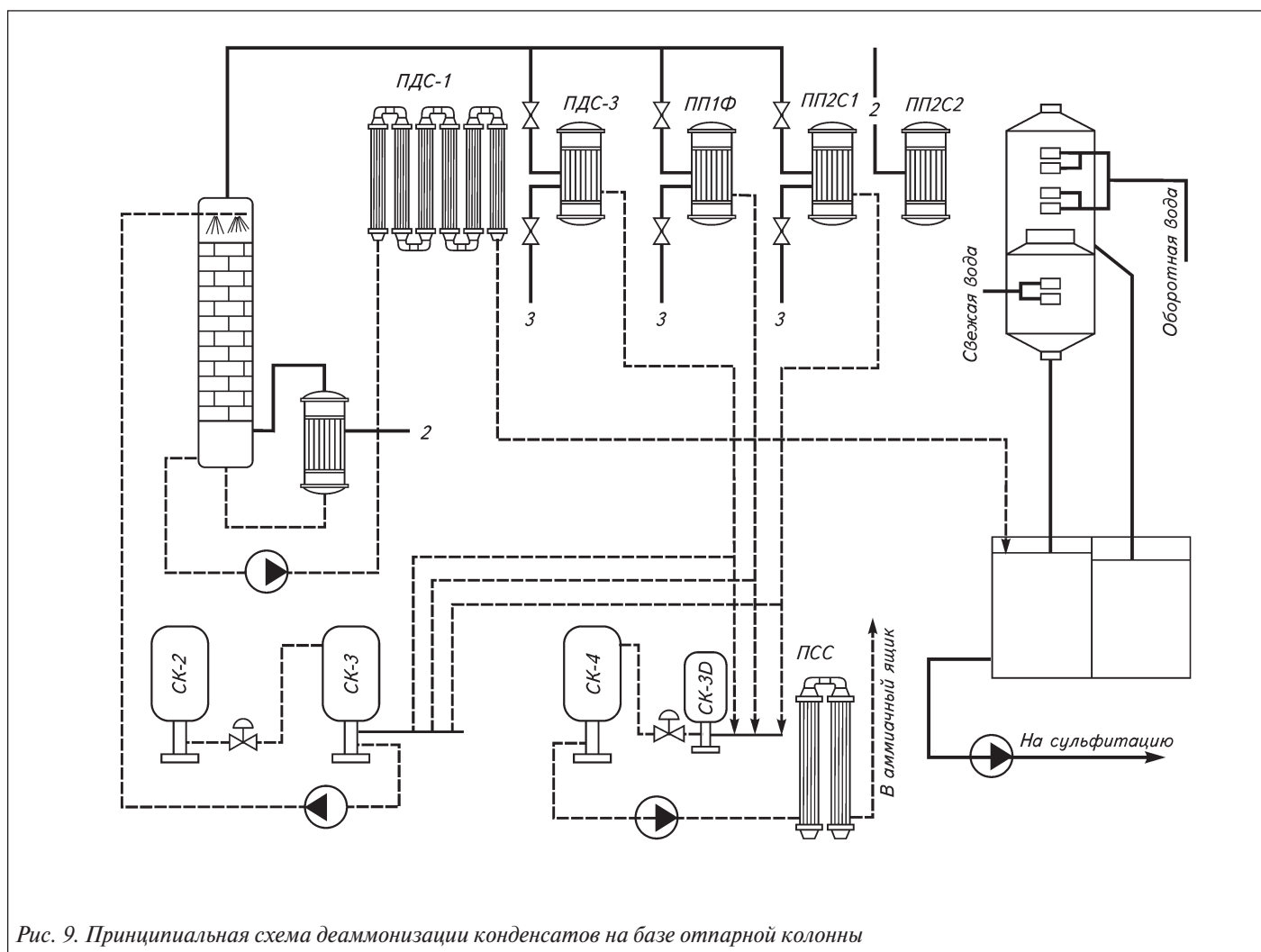
На рис. 8 приведены нагрузочные характеристики в виде зависимости степени отгонки в установившемся режиме

$$E = \left(1 - \frac{x_{a.stat}}{x_{in}}\right) 100$$

от расходов фаз для колонны диаметром 1,4 м, заполненной на 3 м насадкой из колец Рашига размером 35x35 мм, удельной поверхностью  $a = 140 \text{ м}^2/\text{м}^3$ , свободным объемом  $\epsilon = 0,78$ , эквивалентным диаметром  $d_{эк} = 0,02 \text{ м}$ , общей поверхностью массообмена  $646 \text{ м}^2$ .

Аналогичные кривые можно рассчитать и построить для десорберов других геометрических размеров.

Использование регулярных насадок вместо нерегулярных позволяет эксплуатировать колонну в более широком диапазоне изменения расходов фаз без «захлабывания», поскольку регулярные насадки имеют повышенный, в сравнении с нерегулярными насадками, свободный объем  $\epsilon$ . Аналогичный эффект име-





ет место и в случае использования насадок из колец Палля или других, с большим в сравнении с кольцами Рашига свободным объемом.

Из графиков на рис. 8 видно, что для удаления 80% аммиака из 72 т в 1 ч конденсата необходим поток пара через колонну в 3,6 т/ч, что соответствует потоку аммиачного конденсата для завода мощностью 3000 т/сут и паровой нагрузке из колонны на подогреватели перед первой фильтрацией ПП1Ф и перед II сатурацией первой группы. Если один из подогревателей отключить, степень удаления аммиака составит 40% и т.д. Указанное свидетельствует о важности «увязки» схемы деаммонизации и тепловой схемы завода.

Попытка деаммонизировать конденсат без соответствующего схемного решения и обеспечения колонны достаточной паровой нагрузкой не дают результата. Пример неудачной схемы подсоединения деаммонизатора в тепловую схему имел место на Волоконовском сахарном заводе.

Вариант принципиальной схемы увязки деаммонизатора в тепловую схему завода представлен на рис. 9.

В 90-е годы XX в. установки деаммонизации конденсатов рассмотренного типа были смонтированы на Первомайском, Маловисковском, Дубенском, Рокитнянском сахарных заводах Украины. Промышленные испытания с участием групповой лаборатории были выполнены на Первомайском сахарном заводе мощностью 5500 т переработки сахарной свеклы в сутки. Процессу деаммонизации был подвержен весь конденсат из сборника конденсатов вторичного пара III корпуса ВУ в количестве 60–70% в колонне диаметром 1,6 м с кипятильником площадью поверхности нагрева 300 м<sup>2</sup>. Насыщенный аммиаком пар после десорбционной колонны подавался на подогреватели перед первой фильтрацией и перед II сатурацией, а эффект извлечения аммиака составлял 65–70% (от 250 до 80–75 мл/л). В случае подключения дополнительно паровой нагрузки на третий подогреватель перед основной дефекацией третьей группы эффект извлечения возрастал до 80–85%. Однако в последнем случае из-за недостаточного сечения десорбера колонна входила в режим «захлебывания», поэтому эксплуатация установки в этом случае была возможна при уменьшении расхода конденсата на колонну. Полученные в результате данные с разбросом в 20% соответствовали приведенным на рис. 8 кривым. Установка успешно эксплуатировалась на протяжении 12 лет до закрытия завода.

В схеме с отпарной колонной отсутствует системная потеря теплоты, но имеет место уменьшение кратности испарения на ВУ, поскольку кипятильник потребляет вторичный пар II корпуса ВУ, а полученный из десорбционной колонны пар соответствовал потенциалу пара III корпуса ВУ. Поэтому необходимо предусмотреть возможность перенесения части

пароотборов на хвостовую часть ВУ.

Выводы.

Из десорбционных способов извлечения аммиака из конденсатов эффективными представляются два:

а) на основе продувания предварительно охлажденного в теплообменнике конденсата паром из вакуум-аппаратов (см. рис. 3);

б) на основе использования отпарной колонны (см. рис. 9).

Использование воздуха как десорбента для удаления аммиака из конденсатов сопровождается значительной потерей тепла в процессе десорбции и затратами энергии на привод вентилятора или компрессора, что определяет крайне низкую эффективность данного способа деаммонизации.

Требуемая степень деаммонизации конденсата при использовании отпарной колонны определяется количеством продуваемого через колонну пара, что обеспечивается схемой подсоединения потребителей пара из десорбера. Степень удаления аммиака в зависимости от соотношения расходов фаз и поверхности массообменной насадки рассчитывается из соотношения (19), а диаметр насадочной колонны при проектных расчетах – из условия отсутствия «подвисяния» из соотношения Плановского-Кафарова [5]:

$$\lg \left( \frac{w_o^2 a \rho_g}{g \varepsilon^3 \rho_l} \mu_1^{0,16} \right) = -0,073 - 1,75 \left( \frac{L}{G} \sqrt{\frac{\rho_g}{\rho_l}} \right)^{0,25}, \quad (20)$$

где  $w_o$  – приведенная к сечению десорбера скорость пара, определяющая начало «подвисяния» колонны.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Адаменко В.П. Деаммонизация конденсатов с целью использования их для диффузионных аппаратов / В.П. Адаменко, А.П. Адаменко // Сахарная промышленность. – 1987. – № 12. – С. 17–19.
2. Гусятинская Н.А. Конденсат вторичных паров – экстрагент сахара / Н.А. Гусятинская, В.М. Таран // Сахарная свекла: производство и переработка. – 1989. – № 6. – С. 53–55.
3. Кулинич Н.В. О качестве питательной воды для диффузионного процесса / Н.В. Кулинич, В.Г. Ярмилко, Л.Д. Бобровник, П.П. Загородний // Сахарная промышленность. – 1974. – № 8. – С. 17–20.
4. Немчин А.Ф. Кавитационная обработка аммиачных конденсатов / А.Ф. Немчин, А.С. Шойхет, С.А. Есиков // Сахарная свекла: производство и переработка – 1990. – № 1. – С. 55–57.
5. Рамм В.М. Абсорбция газов / В.М. Рамм. – М.: Химия, 1966. – 768 с.
6. Самойленко В.С. Деаммонизация конденсатов соковых паров свеклосахарного производства при барботажной аэрации / В.С. Самойленко, А.П. Сорокин, Н.А. Архипович, Л.П. Рева, Е.А. Гривцева // Сахарная промышленность. – 1979. – № 11. – С. 26–27. ◀

# Об изменениях в ГОСТе на мелассу

В Российский НИИ сахарной промышленности обратилась Ассоциация «Кубаньсахарпром» по поводу внесения изменения в межгосударственный стандарт ГОСТ 30561-2013 «Меласса свекловичная. Технические условия», касающегося методики определения массовой доли сухих веществ в свекловичной мелассе. По мнению технологических служб сахарных заводов, в п. 7.6 «Определение массовой доли сухих веществ» допущена ошибка в части использования объемного метода разбавления при проведении испытаний.

**Отвечает директор института М.И. Егорова:**

— Действительно, в п. 7.6 ГОСТ 30561-2013 «Меласса свекловичная. Технические условия» имеет место методологическая неточность, которая выражена в отсутствии увязки изложенного метода с обработкой результатов.

Так, при определении видимых сухих веществ мелассы рефрактометрически применяют метод разбавления. Известны 2 основных метода разбавления:

— разбавление в соотношении 1:1 по массе;

— разбавление «нормальной навески».

В первом случае определенную массу мелассы разбавляют таким же количеством воды. Обычно используют навеску 50,00 г мелассы, а все процедуры проводят в стеклянном стакане или используют специальные сосуды для разбавления. Массовую долю сухих

веществ мелассы определяют как удвоенное показание шкалы рефрактометра. Во втором случае «нормальную навеску» мелассы 26,00 г доводят водой в колбе вместимостью 100 см<sup>3</sup> до метки. Массовую долю сухих веществ мелассы определяют по формуле:

$$СВ = \frac{100 \cdot b \cdot d_{\text{мл}}^{20}}{26},$$

где  $b$  — показание рефрактометра, %;

$d_{\text{мл}}^{20}$  — видимая плотность сахарного раствора, г/см<sup>3</sup>, находят по таблице.

В тексте п. 7.6.3 «Проведение испытаний» ГОСТ 30561-2013 «Меласса свекловичная. Технические условия» описан алгоритм действий при разбавлении двойной «нормальной навески» мелассы, а в п. 7.6.4 «Обработка результатов измерений» представлен алгоритм для разбавления в соотношении 1:1 по массе.

В настоящее время институтом при финансовой поддержке Союзроссахара ведется работа по внесению изменения в ГОСТ 30561-2013 «Меласса свекловичная. Технические условия», окончание которой ввиду длительности процедуры предусмотрено в 2015 г.

С целью устранения методологической неточности ГОСТ 30561-2013 «Меласса свекловичная. Технические условия» до внесения в него изменения могут быть рекомендованы два пути его применения.

1. Использовать изложенную в п. 7.6.3 методику разбавления двойной «нормальной навески». При этом обработку результатов измерений проводить по формуле:

$$СВ = \frac{100 \cdot b \cdot d_{\text{мл}}^{20}}{52}.$$

Значения видимой плотности сахарного раствора  $d_{\text{мл}}^{20}$  приведены в Приложении 1.

2. Использовать прилагаемую методику определения массовой доли сухих веществ мелассы свекловичной разбавлением в соотношении 1:1 по массе (Приложение 2) или с использованием сосудов для разбавления. При этом обработку результатов проводить согласно п. 7.6.4.

➤ 7. Схема деаммонизации конденсатов соковых паров для использования их в качестве экстрагента в диффузионных установках свеклосахарного завода. — Технологический регламент, утвержденный генеральным директором НПО «Сахар» П.В. Полтораком 12.12.1989 г. — Киев : ВНИИСП, 1990. — 16 с.

8. Шервуд Т. Массопередача / Т. Шервуд, Р. Пигфорд, Ч. Уилки. — М. : Химия, 1982. — 696 с.

**Аннотация.** Выполнен анализ существующих промышленных способов деаммонизации конденсатов и массообменных процессов десорбции аммиака в деаммонизаторах разных конструкций. Получены зависимости взаимосвязи расходных, массообменных и геометрических параметров десорбционных колонн, как результат решения соответствующих дифференциальных балансовых и

массообменных уравнений. Приведены динамические и статические нагрузочные характеристики отпарной колонны. Приведена типичная схема увязки схемы деаммонизации конденсатов в тепловую схему завода.

**Ключевые слова:** аммиак, десорбция, отпарная колонна, массопередача, тепловая схема.

**Summary.** The analysis of existing industrial methods for condensates deammonization and mass exchange processes of ammonia desorption in deammonizers of different designs is made. Received dependences of interrelation account, mass exchange and geometrical parameters of stripping columns, as result of the solution of corresponding differential balance and mass exchange equations. Dynamic and static loading characteristics of steam-stripping columns are described. Typical scheme of coordination of the deammonization scheme of condensates in the thermal scheme of sugar mill.

**Keywords:** ammonia, desorption, steam-stripping columns, mass exchange, thermal scheme.

**Приложение 1.** Видимая плотность сахарного раствора  $d_{40}^{20}$  (г/см<sup>3</sup>) в зависимости от содержания сахарозы в чистых сахарных растворах при 20°С (Силин П.М., Силина Н.П. Химический контроль свеклосахарного производства. — М.: Пищевая промышленность, 1977. — С. 213)

Содержание сахарозы, % к массе раствора	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
0	0,9972	0,9976	0,9980	0,9984	0,9988	0,9991	0,9995	0,9999	1,0003	1,0007
1	1,0011	1,0015	1,0019	1,0023	1,0027	1,0030	1,0034	1,0038	1,0042	1,0046
2	1,0050	1,0054	1,0058	1,0062	1,0066	1,0070	1,0074	1,0078	1,0081	1,0085
3	1,0089	1,0093	1,0097	1,0101	1,0105	1,0109	1,0113	1,0117	1,0121	1,0125
4	1,0129	1,0133	1,0137	1,0141	1,0145	1,0149	1,0152	1,0156	1,0160	1,0164
5	1,0168	1,0172	1,0176	1,0180	1,0184	1,0188	1,0192	1,0196	1,0200	1,0204
6	1,0208	1,0212	1,0216	1,0220	1,0224	1,0228	1,0232	1,0236	1,0240	1,0244
7	1,0248	1,0452	1,0256	1,0260	1,0265	1,0269	1,0273	1,0277	1,0281	1,0285
8	1,0289	1,0293	1,0297	1,0301	1,0305	1,0309	1,0314	1,0318	1,0322	1,0326
9	1,0330	1,0334	1,0338	1,0342	1,0346	1,0351	1,0355	1,0359	1,0363	1,0367
10	1,0371	1,0375	1,0380	1,0384	1,0388	1,0392	1,0396	1,0400	1,0404	1,0409
11	1,0413	1,0417	1,0421	1,0425	1,0430	1,0434	1,0438	1,0442	1,0446	1,0451
12	1,0455	1,0459	1,0463	1,0467	1,0472	1,0476	1,0480	1,0484	1,0488	1,0493
13	1,0497	1,0501	1,0505	1,0510	1,0514	1,0518	1,0522	1,0526	1,0530	1,0534
14	1,0538	1,0543	1,0547	1,0551	1,0555	1,0559	1,0564	1,0568	1,0573	1,0577
15	1,0581	1,0585	1,0590	1,0594	1,0598	1,0603	1,0607	1,0611	1,0616	1,0620
16	1,0624	1,0629	1,0633	1,0637	1,0642	1,0646	1,0650	1,0655	1,0659	1,0663
17	1,0668	1,0672	1,0676	1,0681	1,0685	1,0689	1,0694	1,0698	1,0703	1,0707
18	1,0711	1,0716	1,0720	1,0725	1,0729	1,0733	1,0738	1,0742	1,0747	1,0751
19	1,0755	1,0760	1,0764	1,0769	1,0773	1,0777	1,0782	1,0786	1,0791	1,0795
20	1,0800	1,0804	1,0809	1,0813	1,0818	1,0822	1,0826	1,0831	1,0835	1,0840
21	1,0844	1,0849	1,0853	1,0858	1,0862	1,0866	1,0870	1,0874	1,0879	1,0884
22	1,0888	1,0893	1,0897	1,0902	1,0906	1,0911	1,0915	1,0920	1,0925	1,0929
23	1,0934	1,0938	1,0943	1,0947	1,0952	1,0956	1,0961	1,0966	1,0970	1,0975
24	1,0979	1,0984	1,0989	1,0993	1,0998	1,1002	1,1007	1,1012	1,1016	1,1021
25	1,1025	1,1030	1,1035	1,1039	1,1044	1,1048	1,1053	1,1058	1,1062	1,1067
26	1,1072	1,1076	1,1081	1,1086	1,1090	1,1095	1,1100	1,1104	1,1109	1,1114
27	1,1118	1,1123	1,1128	1,1132	1,1137	1,1142	1,1147	1,1151	1,1156	1,1161
28	1,1165	1,1170	1,1175	1,1179	1,1184	1,1189	1,1194	1,1198	1,1203	1,1208
29	1,1213	1,1217	1,1222	1,1227	1,1232	1,1236	1,1241	1,1246	1,1251	1,1256
30	1,1259	1,1264	1,1269	1,1274	1,1279	1,1283	1,1288	1,1293	1,1298	1,1302
31	1,1307	1,1312	1,1317	1,1322	1,1327	1,1331	1,1336	1,1341	1,1346	1,1351
32	1,1356	1,1361	1,1365	1,1370	1,1375	1,1380	1,1385	1,1390	1,1395	1,1399
33	1,1404	1,1409	1,1414	1,1419	1,1424	1,1429	1,1434	1,1439	1,1444	1,1449
34	1,1454	1,1458	1,1464	1,1468	1,1473	1,1478	1,1483	1,1488	1,1493	1,1498
35	1,1503	1,1508	1,1513	1,1518	1,1523	1,1528	1,1533	1,1538	1,1543	1,1548

**Приложение 2.** Методика определения массовой доли сухих веществ мелассы свекловичной разбавлением в соотношении 1:1 по массе

В предварительно взвешенный с точностью до 0,01 г стеклянный стакан вместимостью 200 см<sup>3</sup> отвешивают 50,00 г мелассы свекловичной и добавляют 30–35 см<sup>3</sup> дистиллированной воды температурой 40–60°С, тщательно перемешивая до полного растворения навески. Раствор охлаждают до 20°С. Стакан с раствором помещают на платфор-

му весов и доводят его содержимое до массы 100,00 г дистиллированной водой температурой 20°С, получая разбавленный в соотношении 1:1 по массе раствор мелассы свекловичной. Указанный раствор тщательно перемешивают.

На нижнюю неподвижную призму рефрактометра помещают 2–3 капли разбавленного в соотноше-

нии 1:1 по массе раствора мелассы свекловичной так, чтобы исследуемый раствор равномерно покрыл стеклянную поверхность призмы. Верхнюю часть призмы опускают, плотно прикладывая к нижней части призмы, и через 30 с проводят отсчет по шкале рефрактометра, градуированной в единицах массовой доли сахарозы.



# Памяти В.П. Мокрого



15 июля 2014 г. на 76 году жизни скончался Заслуженный работник пищевой и перерабатывающей промышленности Кубани **Валерьян Павлович Мокрый**.

Валерьян Павлович родился 9 марта 1939 г. в Тбилиси, в семье военнослужащего.

В 1945 г. семья переехала в Краснодар. В 1946 г. он пошел в 1-й класс и в 1957 г., окончив школу, поступил в Краснодарский институт пищевой промышленности на технологический факультет по специальности «Технология сахаристых веществ». Этот шаг и определил его жизнь, без остатка отданную сахарному производству.

После окончания института в 1962 г. он получил направление на Тимашевский сахарный завод, где начал свою трудовую деятельность начальником смены. В этой должности, постигая тонкости производства сахара на практике, он проработал до июня 1967 г. Затем был переведен на должность главного инженера на Адыгейский сахарный завод, а в октябре 1968 г. был назначен его директором.

С декабря 1971 г. до ноября 1973 г. В.П. Мокрый работал по обмену специ-

алистами в Алжире, а по возвращении домой – главным специалистом Кореновской групповой лаборатории.

В июле 1975 г. Валерьян Павлович Мокрый был назначен директором Новокубанского сахарного завода (ныне ОАО «Кристалл-2»). За время работы на заводе он проявил себя знающим, грамотным специалистом, опытным руководителем. Под его руководством и при его непосредственном участии на предприятии началась модернизация производства, внедрялись новые технологические схемы, направленные на улучшение качества продукции и повышение производительности труда – сахарный завод стал мощным перерабатывающим предприятием, одним из ведущих в сахарной отрасли края.

В.П. Мокрый имел отличные организаторские способности, был настойчивым в решении поставленных задач, инициативным, дисциплинированным, грамотно мыслил и действовал, что вызывало уважение коллег и подчиненных.

Он внес большой вклад в развитие сахарной промышленности Кубани. Его трудовая деятельность была высоко оценена. Он был награжден медалями «За доблестный труд», «Ветеран труда», «За вклад в развитие Кубани – 60 лет Краснодарскому краю» III степени.

Валерьяну Павловичу было присвоено звание «Заслуженный работник пищевой и перерабатывающей промышленности Кубани». Он был почетным профессором Кубанского государственного технологического университета.

В январе 2006 г. В.П. Мокрый стал Советником Генерального директора завода, а в январе 2007 г. ушел на заслуженный отдых.

9 марта 2014 г. Валерьян Павлович отметил свой 75-летний юбилей, а 15 июля закончил свою земную жизнь, но остался в памяти родных, друзей, коллег.



## Научно-производственный центр НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для практического решения технологических проблем при переработке сахарной свеклы:

- ▶ поступление некондиционной и пораженной слизистым бактериозом свеклы
- ▶ низкий коэффициент извлечения сахарозы из свеклы
- ▶ высокий расход извести на очистку диффузионного сока
- ▶ низкое качество готовой продукции
- ▶ неудовлетворительная работа фильтровального оборудования
- ▶ высокий расход вспомогательных химических средств

## Предлагаем

### КОМПЛЕКСНЫЙ СПОСОБ РЕАГЕНТНОЙ ОЧИСТКИ САХАРОСОДЕРЖАЩИХ СОКОВ, позволяющий:

- получить готовую продукцию торгового достоинства из некондиционной и пораженной слизистым бактериозом свеклы
- сократить потери сахара в производстве и с мелассой и повысить выход на 0,15–0,30% к массе свеклы
- улучшить седиментационно-фильтрационные свойства соков
- снизить расход известнякового камня на 20–30% и вспомогательных технологических средств, энергоресурсы на выработку пара и обжиг известняка
- повысить производительность завода и обеспечить ритмичность работы
- повысить эффективность удаления несахаров до уровня современных западноевропейских заводов без значительных капитальных вложений

Для подготовки и дозирования реагентов предлагается установка (см. фото)

Способ зарекомендовал себя как высокоэффективное и рентабельное новшество

Российская Федерация, г. Москва,  
5-ый Монетчиковский пер., д.20, стр.3  
Тел. +7 (495) 959-27-03, 959-28-17  
e-mail: npptech@yandex.ru  
www.newtech.ru.com







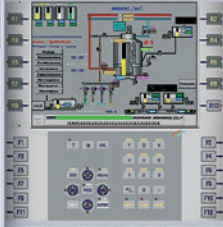
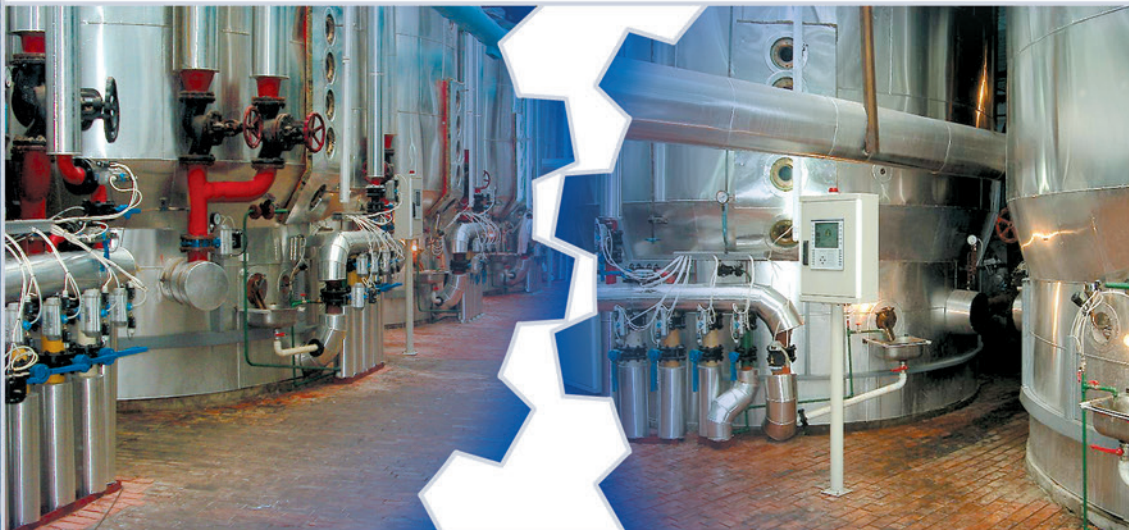
**Выпущено более 67 аппаратов ТВА**  
(Техинсервис вакуум-аппарат с механическим циркулятором)



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАКУУМ-АППАРАТОВ МАРКИ ТВА

тип	диаметр внутренний, мм	диаметр циркуляционной трубы нагрева, мм	площадь поверхности, м <sup>2</sup>	полезный объем аппарата, м <sup>3</sup>	оптимальная масса сваренного=utfеля, т
ТВА 15	2500	900	120	12	15
ТВА 30	3000	1200	160	21	30
ТВА 40	4000	1500	330	27,6	40
ТВА 60	4500	1800	380	41,4	60
ТВА 75	5000	2000	470	52	75
ТВА 90	5500	2200	610	62	90
ТВА 110	6000	2200	775	76	110

Весь ряд вакуум-аппаратов ТВА гарантирует работу на III корпусе ВС (+0,38 бар) и цикл варки=utfеля I-го продукта в течении 2-2,5 часов, что достигается за счет большей поверхности нагрева. Работа в полностью автоматическом режиме.



### СПИСОК ПРЕДПРИЯТИЙ, ВНЕДРИВШИХ АППАРАТЫ ТВА

#### Россия

1. Перелешинский сах. завод — 3 ТВА 60
2. Успенский сах. завод — 10 ТВА 60
3. Елань-Коленовский сах. завод — 3 ТВА 75
4. Изобильненский сах. завод — 4 ТВА 60
5. Новокубанский сах. завод — 5 ТВА 60
6. Балашовский сах. завод — 6 ТВА 40
7. Грибановский сах. завод — 7 ТВА 60
8. Чеченский сах. завод — 6 ТВА 60

#### Латвия

1. Лиепайский сах. завод — 6 ТВА 40

#### Украина

1. Владимир-Волынский сах. завод — 4 ТВА 75
2. Томашпольский сах. завод — 3 ТВА 60

#### Чехия

1. Сахарный завод Врды — 2 ТВА 60

#### Казахстан

1. ОАО "Кант" — 4 ТВА 60

#### Белоруссия

1. Скидельский сах. завод — 4 ТВА 75

**Всегда в наличии на складе**

**Внимание!** Установка механических циркуляторов на существующие вакуум-аппараты не позволяет изменить потенциал греющего пара (перевести на ступень ниже) и одновременно сохранить время варки. Для этого необходимо увеличить поверхность нагрева.

