

САХАР

8 2014

SUGAR ■ ZUCKER ■ SUCRE ■ AZUCAR

РОСОЙЛ

проектная компания

Проектирование сахарных заводов

**МОДЕРНИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЯ
АВТОМАТИЗАЦИЯ**

В партнерстве с ведущей проектной и научно-производственной компаниями
APRO-POLSKA (www.apro-polska) и BUTIH (www.butih)

ООО "РОСОЙЛ" +7 8442-49-32-04, +7 9375-43-00-77 www.rosoilvol.ru

СВЕКЛОВОДАМ!

ГАРАНТИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ
СОХРАННОСТИ КОРНЕПЛОДОВ

КАГАТНИК ПО ВЕГЕТАЦИИ – МОЩНЫЙ ФУНГИЦИД ПРОТИВ КАГАТНЫХ ГНИЛЕЙ

Применяется за 30 дней до уборки в норме 2 л/га

Преимущества использования:

- Увеличение сахара в корнеплодах на 1–1,5 %, доходов – на несколько млн руб.
- Интенсивный отток питательных веществ из листьев в корнеплоды.
- Снижение массы гнили в 1,5–2 раза.

КАГАТНИК ПО ХРАНЕНИЮ – ХРАНЕНИЕ БЕЗ ПОТЕРЬ

Преимущества использования:

- Снижение массы гнили корнеплодов, потерь массы при хранении, потерь сахара при хранении.
- Сохранение оптимального температурного режима.

Содержание сахара: 16,4 %
Содержание гнили: 5,8 %

С ОБРАБОТКОЙ

Содержание сахара: 15,6 %
Содержание гнили: 6,4 %

БЕЗ ОБРАБОТКИ

ЗАЩИТИ СВОЙ УРОЖАЙ!



ЩЕЛКОВО
АГРОХИМ

российский аргумент защиты

ЗАО "Щелково Агрохим"

141101, Московская обл., г. Щелково, ул. Заводская, д. 2.
Тел./факс: (495) 777-84-91, 745-01-98, 745-05-51, 777-84-94
www.betaren.ru

Сильный. Профессиональный. Технологичный



Гербицид из класса сульфонилмочевин для обработки посевов сахарной свеклы. Уничтожает проблемные виды сорняков – канатник Теофраста, виды горца, щирицу запрокинутую, горчицу полевую и др. Совместим в баковых смесях с другими гербицидами и усиливает их действие на двудольные сорняки. Высокоселективен для растений свеклы на всех стадиях ее роста. Выпускается в виде удобных для применения водно-диспергируемых гранул.

С нами расти легче

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, 31

РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ

Мировой рынок сахара в июне

10

САХАР И ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ

Чем заменить сахар и стоит ли это делать

14

Сахарозаменители не помогают похудеть и вредят здоровью

14

12 необычных способов использования сахара

15

ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ

Ярцева И.М., Еловацкая Т.А. Методика анализа трудоресурсной
составляющей экономической деятельности организации

16

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Егорова М.И. Тенденции и перспективы сближения требований
к продукции в Таможенном союзе

23

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ

Нанаенко А.К., Нанаенко А.А. Усовершенствование технологий
возделывания сахарной свеклы в России

26

ВАШИ ПАРТНЕРЫ

«Техинсервис» на рынке ЕС

32

Николайчук А., Новак В., Ковальская Г. Новый подход
в проектировании сахарных заводов. Международная
проектная группа под руководством ООО «РОСОЙЛ»

34

Сотников В.А., Гадиев Р.Р., Рудич Т.В. Бетасепт – антисептический
препарат для жомопрессовой воды

37

САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Петренко В.П., Рябчук А.Н. Режимы ухудшенной теплоотдачи
в пленочных выпарных аппаратах

40

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Семенов Е.В., Славянский А.А. и др. Зависимость кристаллизации
сахарозы от циркуляции утфеля в вакуум-аппарате

48

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

Чухраёв И.М., Лукьянчикова О.М. Специальная оценка условий
труда на сахарном заводе

54

**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**



KWS



**ЩЕЛКОВО
АГРОХИМ**
российский аргумент защиты



УРАЛКАЛИЙ®



**жизнь с лучшим качеством
Zemlyakoff**



**Белорусская Сахарная
Компания**

IN ISSUE	
NEWS	4, 31
SUGAR MARKET: STATE, FORECASTS	
World sugar market in June	10
SUGAR AND HEALTHY FOOD	
How to replace sugar and should we do it	14
Sweeteners do not help you lose weight and harmful to health	14
12 unusual ways to use sugar	15
ECONOMICS • MANAGEMENT	
Yartseva I.M., Elovatskaya T.A. The method of analysis of labor resource part of the economic activities of the organization	16
TECHNICAL REGULATION	
Egorova M.I. Trends and prospects of convergence of requirements for products in the Customs Union	23
TECHNOLOGY OF RICH HARVESTS	
Nanaenko A.K., Nanaenko A.A. Improvement of technologies of cultivation of sugar beet in Russia	26
YOUR PARTNERS	
«Techinservice» on the EU market	32
Nickolaichyk A., Novak V., Kovalskaya G. A new approach in the sugar mills' design. International project team led by Rosoil, LLC	34
Sotnikov V.A., Gadiev R.R., Rudych T.V. Betasept–antiseptic preparation for pulp press station water	37
SUGAR PRODUCTION	
Petrenko V.P, Riabchuk A.N. The degraded modes of heat transfer in film evaporators	40
SCIENTIFIC RESEARCH	
Semenov E.V., Slaviansky A.A. and others. Dependence of the crystallization of sucrose from the circulation of the massecuite in the vacuum apparatus	48
SAFETY AND LABOUR PROTECTION	
Chukraev I.M., Lukyanchikova O.M. Special assessment of working conditions at sugar factory	54

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, 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

Реклама	
Волгохимнефть	(1 с. обложки)
Щелково Агрохим	(2 с. обложки)
НТ-Пром	(3 с. обложки)
Техинсервис	(4 с. обложки)
Фирма «Август»	1
НПП «Макромер»	7
Промасептика	36
Требования к макету	
Формат страницы	
• обрезной (мм) – 210×290;	
• дообрезной (мм) – 215×300	
Программа верстки	
• Adobe InDesign	
(с приложением шрифтов и всех иллюстраций в соответствии с требованиями, приведенными ниже);	
Программа подготовки формул	
• MathType	
Программы подготовки иллюстраций	
• Adobe Illustrator;	
• Adobe Photoshop	
• Corel Draw (файлы CDR согласовываются дополнительно)	
Формат иллюстраций	
• 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)	
Формат рекламных модулей	
• 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 21.08.2014. Формат 60х88 1/8. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,52. 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.	

Россия

Правительство направит на поддержку аграриев около 50 млрд руб. Правительство намерено направить регионам около 50 млрд руб. на поддержку сельхозпроизводителей.

«Я говорил о том, что у наших аграриев появился уникальный шанс и дополнительные возможности для развития. Но, помимо этих административных мер, им необходимо и дальше помогать — необходима материальная поддержка государства», — сказал премьер-министр РФ Дмитрий Медведев на заседании Правительства.

Он уточнил, что Правительство должно распределить субсидии, которые пойдут на возмещение регионам части процентной ставки по кредитам.

«Это крайне важная мера. На развитие растениеводства регионам предлагается направить почти 11,5 млрд рублей с дополнительным увеличением на 2,5 млрд руб. На развитие животноводства — более 39 млрд руб., дополнительно почти 7,5 млрд руб.», — сказал премьер.

www.interfax.ru, 07.08.2014

Эмбарго не грозит россиянам скачком цен и пустыми прилавками в магазинах. Россия ввела запрет на импорт продовольствия из стран, которые присоединились к антироссийским санкциям, принятым под давлением США. Проживем как-нибудь без норвежского лосося и австралийской говядины. Свое есть, причем, явно не хуже. Из каких стран продуктов будут ввозить больше? И что обещают российские сельхозпроизводители?

Россия приняла конкретные меры для обеспечения своей экономической безопасности, которая оказалась под угрозой после ввода антироссийских санкций. Перечень запрещенных к ввозу продовольственных товаров внушительен, но все они замещаются как российской продукцией, так и товарами с других мировых рынков. Главная задача правительства — исполнить данное ему поручение президента: не допустить повышения цен на продовольствие.

В правительстве объяснили, что доля запрещенного импорта на российском рынке невелика. По данным Минсельхоза, самой большой процент у фруктов и ягод — 14,5. По 13% приходится на свинину и рыбные продукты. Далее идут мясо птицы (7%) и овощи (чуть более 5%). А долю стран, попавших под эмбарго, на рынке говядины и молочной продукции в министерстве и вовсе назвали несущественной.

Минсельхоз обещает, что пустыми полки магазинов не останутся: продукты, которые не могут заместить российскими, заменят импортом из стран, не попавших под эмбарго. Аргентина, Бразилия, Уругвай, Чили и Парагвай будут поставлять мясо, овощи, фрукты и ягоды. Яблоки и груши планируют завозить еще из Китая и Сербии. Персики и черешню — поку-

пать у ближайших соседей: Азербайджана, Армении, Узбекистана и Таджикистана, а также на Ближнем Востоке. За цитрусовые будут отвечать Египет, Марокко и ЮАР, а также Турция, рассказывает корреспондент НТВ Иван Трушкин.

А как же цены? Что правительство, что ретейлеры заверяют: беспокоиться не о чем.

Владимир Русанов, пресс-служба продуктовой розничной компании: «Сейчас резкого скачка цен мы не ожидаем. Если говорить о перспективе следующего года, то сейчас рано прогнозировать, так как многое будет зависеть от макроэкономических показателей, колебания курсов валют, а также от поставщиков, с которыми мы будем работать по импортозамещению».

Для российских фермеров историю с частичным запретом импорта называют «окном возможностей». Важно не упустить момент: и на прилавки со своей продукцией попасть, что раньше далеко не всем удавалось, и государственной поддержкой воспользоваться.

НТВ.

www.ntv.ru, 08.08.14

Россия ввела запрет на продукты из ЕС и США. Россия вводит полный запрет на импорт отдельных видов продовольственных товаров из стран Евросоюза, США, Австралии, Канады и Норвегии. На столе у премьер-министра Дмитрия Медведева теперь лежат ответные, но пока не подписанные меры на санкции против российского "Добролета".

— В исполнение указа президента Владимира Путина "О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации" премьер-министр Дмитрий Медведев подписал правительственное постановление, установив полный перечень товаров, запрещенных к ввозу в Россию из ряда государств, которые ранее ввели экономические санкции против отечественных компаний и граждан.

— Долгое время наша страна никак не отвечала на так называемые санкции, которые некоторые государства ввели в отношении России, — заявил глава кабинета министров, открывая заседание правительства. — Мы до последнего надеялись, что наши зарубежные коллеги поймут, что санкции — это тупиковый путь, они никому не нужны. Но они не поняли, и ситуация сложилась так, что мы вынуждены пойти на ответные меры.

Под ответные санкции попали страны Евросоюза, США, Австралия, Канада и Норвегия. Под запретом на импорт находится ряд продовольственных товаров. В частности, говядина, свинина, колбасы и аналогичные продукты из мяса, мясо птицы, рыба, ракообразные, моллюски, молоко и молочная продукция, сыры, плодоовощная продукция, орехи. "Все

эти меры не коснутся детского питания и не распространяются на товары, которые люди сами покупают за границей в этих странах в рамках нашего таможенного законодательства", — уточнил председатель правительства.

Ограничения начали действовать и продлятся год. Впрочем, подчеркнул Медведев, если западные партнеры одумаются и продемонстрируют конструктивный подход по вопросам сотрудничества, то сроки могут быть пересмотрены.

— Также хотел бы всех предупредить — попытки спекулятивно подзаработать на этой ситуации будут жестко пресекаться, — сказал глава правительства. — Минсельхозу, Минэкономразвития, Минпромторгу и Федеральной антимонопольной службе необходимо наладить работу с представителями торговых сетей, производителями продукции, провести встречи и консультации и определить схему совместных действий, с тем чтобы максимально быстро компенсировать выпадающие объемы товаров по некоторым позициям и, конечно, не допустить роста цен.

Правительство ожидает определенного внутреннего положительного эффекта от предпринятых шагов. Новые возможности, в первую очередь, открываются для отечественного сельхозпроизводителя. "Мы неоднократно слышали жалобы на то, что российские продовольственные товары не пускают в российские торговые сети, — напомнил Медведев членам правительства. — Эти ответные меры, которые мы вводим, фактически расчищают магазинные полки для наших товаропроизводителей". Также следует ожидать увеличения поставок соответствующих товаров из других стран мира.

— Уверен, что российский рынок будет заполнен нашими свежими качественными продуктами, которые многие россияне и так уже предпочитают иностранным, — сказал премьер-министр.

Продовольственный ответ России может быть не последним. В правительстве не забыли, как санкции в отношении первого российского лоукостера "Добролета" заставили компанию прекратить свою работу, в том числе полеты в Крым, и подготовили перечень ответных шагов. "Это не означает, что они немедленно будут введены, но тем не менее они, что называется, на столе", — подчеркнул глава кабмина.

Во-первых, Россия готова пойти на запрет использования своего воздушного пространства для транзитных рейсов европейских и американских авиакомпаний в регионы Восточной Азии. Во-вторых, прорабатывается вопрос об изменении точек входа и выхода в воздушное пространство России для регулярных и чартерных рейсов европейских перевозчиков. Это может отразиться на стоимости перевозок для европейских авиакомпаний. В-третьих, Россия может пересмотреть правила использования транссибирских маршрутов, т. е. денонсировать согласован-

ные принципы модернизации существующей системы использования транссибирских маршрутов. "Для государств Евросоюза такой пересмотр может состояться в полном объеме, а с авиационными властями Соединенных Штатов Америки мы прекратим переговоры по вопросу использования транссибирских маршрутов", — сообщил Дмитрий Медведев.

— Хотел бы подчеркнуть, что эти меры не вводятся, а в случае введения могут использоваться и все вместе, и по отдельности, — заявил глава кабмина. — В результате применения таких мер, очевидно, вырастут расходы западных авиакомпаний, причем значительно.

Если ответные меры против авиакомпаний США и ЕС только лишь находятся на столе, то по авиакомпаниям Украины решения уже приняты. Речь идет о прекращении транзитных рейсов украинских авиакомпаний, выполняющих полеты через воздушное пространство России, в целый ряд стран: Азербайджан, Грузию, Армению, Турцию.

— Все те меры, о которых я только что сказал, носят исключительно ответный характер. Мы такого развития событий не хотели, — обратился премьер-министр уже непосредственно к западным государствам, — и искренне рассчитываю, что у наших партнеров экономический прагматизм возьмет верх над дурными политическими соображениями: они будут думать, а не пугать и ограничивать Россию, и взаимовыгодное торгово-экономическое сотрудничество будет восстановлено в прежних объемах.

www.itar-tass.com, 07.08.14

Об изменениях в Правилах предоставления субсидий производителям сельскохозяйственной техники. Минсельхозом России были подготовлены изменения в Правила предоставления субсидий производителям сельскохозяйственной техники. Они утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2014 г. №728.

Указанный документ вносит изменения в Правила предоставления субсидий производителям сельскохозяйственной техники, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2012 г. №1432, в части:

— дополнения перечня техники, на производство которой предоставляются субсидии, двумя видами кормозаготовительной техники, мелиоративной техникой и капустоуборочными машинами;

— предусмотрения возможности перерасчёта размера субсидий в зависимости от достижения субъектом Российской Федерации определенной доли ее освоения.

Также Правила дополняются положениями, позволяющими производителям сельскохозяйственной техники реализовывать сельскохозяйственную технику, на производство которой предоставляются

субсидии, российским лизинговыми компаниями, передавшим её в финансовую аренду (лизинг) сельскохозяйственным товаропроизводителям.

В связи с вхождением в состав России Республики Крым и города федерального значения Севастополя Правила дополнены особенностями расчёта субсидий для этих субъектов Российской Федерации.

Принятые изменения будут способствовать росту продаж новой сельскохозяйственной техники, доступности её приобретения сельскохозяйственными товаропроизводителями и тем самым обеспечивать внедрение интенсивных агротехнологий.

www.mcx.ru, 06.08.2014

В Орловской области заработал второй сахарный завод. Первые тонны сладких корней поступили на кагатную площадку ОАО «Ливнысахар» в Орловской области, пишет газета «Уездный Город News».

«Переработка сахарной свеклы началась 5 августа, Сейчас на наших кагатных площадках имеется 2,5 тыс. т свеклы, этого достаточно для начала. Свекла мелкая, но качество её неплохое. Лаборатория завода проверила свеклу на сахаристость, и оказалось что содержание сахара в ней не менее 16,5–17%. Это обещает высокий выход сахара», – сообщил редакции директор ОАО «Ливнысахар» Дмитрий Андреевич Ситников.

Администрация предприятия уверена, что в новом сезоне завод будет работать стабильно. И сумеет переработать не менее 350 тыс. т сладких корней.

«Оборудование у нас отремонтировано самым тщательным образом, и завод готов переработать большие объемы свеклы. Беспокоит директора только погода. Чем дольше стоит жара, тем хуже чувствует себя свекла, тем тверже земля. Если не пойдут дожди, извлекать корнеплоды из земли будет трудно», – сказал Д.А. Ситников.

www.UezdnyGorod.ru, 07.08.14

На модернизацию сахарных заводов Курской области планируется направить 700 млн руб. В докладе врио первого заместителя губернатора А.С. Зубарева на областном совещании по итогам работы промышленности в 1 полугодии 2014 г. говорится, что особое внимание Администрацией области уделяется развитию предприятий сахарной промышленности, удельный вес которых в общем объеме производства отрасли составляет порядка 25%. В текущем году на подготовку, модернизацию и реконструкцию сахарных заводов планируется направить около 700 млн руб., переработать не менее 3,5 млн т сахарной свеклы и произвести 420 тыс. т сахара. Об этом сообщается на официальном сайте Администрации Курской области.

www.sugar.ru, 08.08.14

Депутаты предложат ввести акциз на Coca-Cola и другие подслащенные напитки. Фракция КППРФ осе-

нюю внесет в Госдуму законопроект, вводящий акциз на сахаросодержащие безалкогольные напитки, сообщила в четверг газета «Известия» со ссылкой на главного юриста фракции КППРФ Вадима Соловьева.

При этом фракция предлагает ориентироваться на опыт Дании: там акциз взимается в зависимости от концентрации сахара в напитке – от \$0,10 до \$0,28 за 1 л.

Поправки планируется ввести в гл. 22 «Акцизы» Налогового кодекса. По словам Соловьева, «уже давно признано, что сладкая газировка, Coca-Cola в частности, служит основной, если не главной, причиной ожирения и связанных с ним болезней – рака, инфаркта и других». Акциз сделает такие напитки более дорогими, а значит, менее предпочтительными для потребителей, считает юрист.

Издание напоминает, что по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 1980 г. ожирением страдали 857 млн человек, т. е. каждый пятый человек на планете, а в 2013 г. людей с ожирением было уже более 2,1 млрд, т. е. каждый третий).

Между тем, согласно исследованию Британского фонда по борьбе с сердечными заболеваниями, 20%-ный налог на сладкую газировку уменьшает численность людей с ожирением на 1,3%, а людей с лишним весом – на 0,9%.

«Известия» отмечают, что аналогичные акцизы введены в десятках разных стран, среди которых – Финляндия, Венгрия, Норвегия и др.

www.interfax.ru, 07.07.14

Переработка сахарной свеклы урожая 2014 г. в России началась 29 июля, в 2013 г. – 1 августа. Первыми сезон начали ОАО «Сахарный завод «Ленинградский» – 29 июня; ООО «Гулькевичский сахарный завод» и ОАО «Кристалл-2» (Новокубанский сахарный завод) – 30 июля.

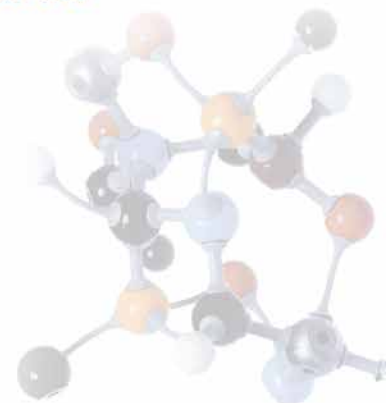
Сахарную свеклу предстоит убрать с 918,2 тыс. га. По состоянию на 19 августа, уборку сахарной свеклы ведут хозяйства Центрального, Южного и Северо-Кавказского федеральных округов. Убрано 35,3 тыс. га, или 3,8% посевных площадей. Накопано 1,5 млн т сахарной свеклы при средней урожайности 416 ц/га (в отдельных восточных регионах ЦФО прирост корня свеклы из-за недостатка влаги был слабым). В 2013 г. урожайность на эту дату составляла 428 ц/га.

По оперативным данным Союзроссахара, в регионах ЦФО, начавших уборку свеклы, ее урожайность примерно на 20–25% ниже прошлогодней. Так, в Курской области она составила 363 (в 2013 г. – 425) ц/га, в Липецкой – 300 (в 2013 г. – 450), в Орловской – 290 (в 2013 г. – 410) и в Тамбовской – 262 (в 2013 г. – 375) ц/га. Главная причина – засушливые июль и первая половина августа.

По информации Союзроссахара, на 18 августа текущего года сахарную свеклу перерабатывают 23 (в 2013 г. – 17) сахарных завода. Заготовлено 1373



- » **Пеносгасители марки ЛАПРОЛ**
- » **Ингибиторы накипеобразования**
- » **Кристаллообразователи, ПАВы марок ЭСТЕР, ЭСТЕРИН**
- » **Антисептик БЕТАСЕПТ**



(в 2013 г. – 689) тыс. т свеклы, переработано 1194 (в 2013 г. – 549) тыс. т и выработано 146 (в 2013 г. – 54) тыс. т сахара. Суточная выработка свекловичного сахара составляет 13,9 тыс. т. К началу следующей недели ожидается пуск еще 6 сахарных заводов, что приведет к увеличению суточного производства сахара до 16 тыс. т при суточном потреблении 16,1 тыс. т.

www.rossahar.ru, 20.08.2014

Беларусь

Из-за жары Беларусь может недосчитаться урожая кукурузы и сахарной свеклы. Из-за засухи в Беларуси может снизиться урожай овощей и кукурузы. Аномальный погодный плюс привел к тому, что на полях не хватает влаги. От этого страдает почва и, как следствие, сельхозкультуры, рассказали в программе Новости «24 часа» на СТБ.

Владимир Целуйко, агрохимик ОАО «Гастелловское», сказал, что засуха нанесла урон урожаю. Почва очень иссушена. На этом участке влага еще держится, а есть участки, где уже образовались трещины по 3–4 см.

Такое внимание Владимира Целуйко к урожайности кукурузы вызвано аномальными погодными условиями. Он вспоминает, что весь июнь поля заливали дожди, в июле установилась жара. Такие температурные перепады скорее минус, чем плюс для будущего урожая.

Вероника Кондратюк, СТБ: К такой ситуации на полях привели аномальные погодные условия. По прогнозам синоптиков, за вторую половину июля выпало не больше 30% осадков от нормы, что привело

к ухудшению влагообеспеченности сельхозполей. В будущем такая жара может сказаться и на снижении урожайности.

По словам специалистов, из-за недостатка влаги на полях за ночь растения не успевают восстановиться. Если жара не спадет, снизится урожайность и сахарной свеклы. Правда, в СПК «Гастелловское» уверяют, что ситуация с этой сельхозкультурой у них под контролем. О будущем урожае уже можно судить по хорошей ботве. К слову, несмотря на сухую погоду, здесь планируют получить высокую урожайность свеклы. Секрет – хорошее удобрение и плодородные земли. Но при таких аномальных погодных условиях этот пример скорее исключение.

Станислав Соколовский, директор ОАО «Гастелловское»: «В прошлом году урожайность сахарной свеклы у нас была 750 ц с 1 га. Сегодня свекла страдает от засухи. Основной урожай свеклы формируется в августе–сентябре. Поэтому все-таки надеемся на неплохой результат, если пойдут вовремя дожди».

Наиболее пострадали от жары западные и южные районы Беларуси. В Брестской области особенно тревожит белорусских аграриев урожайность сахарной свеклы, хотя до засухи они предполагали, что она будет на 60% выше прошлогодней.

Андрей Заневский, начальник главного управления растениеводства Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, рассказал, что в целях минимизации потерь под данные культуры облисполкомом рекомендовано максимально задействовать имеющиеся дождевальные установки

и мелиоративные системы. Пока послабления от небесной канцелярии аграриям ждать не приходится. В первой декаде августа жара усиливается, а это значит, что состояние сельскохозяйственных культур ухудшится, если, конечно, не будут приняты меры.

www.ctv.by, 06.08.2014

«Белгоспищепром» выпустил оригинальную новинку — Городейский порционный леденцовый сахар весом 8 г. Порция этих сладких кристаллов рассчитана таким образом, чтобы сделать чашечку классического



кофе неподражаемо вкусным и придать процессу его потребления особый шарм, рассказали на предприятии.

Количество в потребительской упаковке — 6 штук. Транспортная упаковка — по 30 коробок в ящике из гофрокартона. Для гостиниц, ресторанов, кафе — по 150 шт. в ящике из гофрокартона. Каждый леденец упакован в полипропиленовую пленку.

Использование кристаллического сахара придаст необычный шарм и особый аромат любому напитку: кофе, чаю, коктейлю, а также горячим зимним напиткам, таким как глинтвейн, грог и пунш.

www.news.unipack.ru, 29.07.14

Кыргызстан

33,9 т сахара было произведено в Кыргызстане за 6 месяцев 2014 г. Об этом говорится в материалах Национального статистического комитета.

По сравнению с январем—июнем 2013 г. наблюдается увеличение показателей. За данный период в 2013 г. в Республике было произведено 29,2 т сахара.

С начала года наибольший объем производства сахара отмечается в мае — 12,5 т, а наименьшие в январе—марте — 2,8 т.

Всего в 2013 г. объем производства данной категории продукции составил 25175,8 т, когда в 2012 г. показатель был в 2 раза меньше — 13228,9 т.

Наименьший показатель за последние 5 лет наблюдался в 2009 г. — 5804,7 т, в 2008 г. — 10858,3 т. В последующие годы показатель начал расти: в 2010 г. — 14127,8 т, а в 2011 г. — 16991,8 т.

www.tazabek.kg, 08.08.14

Украина

Украина: в Хмельницкой области в новом сезоне будут работать 5 сахарных заводов. В этом году в Хмельницкой области Украины, в сезон сахароварения планируют запустить 5 заводов вместо 4, которые работали в прошлом году. Об этом сообщает пресс-служба областной государственной администрации.

В частности, планируется, что работать будут ОАО «Теофипольский сахарный завод», ОАО «Шепе-

товский сахарный комбинат», ОАО «Красиловский сахарный завод», «Наркевичский сахарный завод», ООО «Староконстантиновцукор».

Общая мощность заводов составляет 18,6 тыс. т переработки сахарной свеклы в сут. При ожидаемом производстве около 2 млн т сахарного сырья, сезон сахароварения будет проведен за 3 мес.

В сообщении также отмечается, что в текущем году посевные площади под сахарной свеклой в регионе увеличены до 46,4 тыс. по сравнению с 27,4 тыс. га в 2013 г.

www.ukrsugar.kiev.ua, 27.07.08

Украина: Кабмин сократил список товаров для закупок в Аграрный фонд. Министерство аграрной политики и продовольствия определилось с перечнем товаров, подлежащих обязательным закупкам Аграрным фондом. Как сообщает газета "Капитал", в этот список попали наиболее важные социальные продукты, цены на которые будут регулироваться государством в случае возможных скачков спроса и цены на них.

В новом маркетинговом году (2014—2015 гг.), стартовавшем в июле, под пристальное внимание правительства попадут десять позиций: мягкая пшеница, рожь, ячмень, мука пшеничная, мука ржаная, гречка, кукуруза, сахар-песок, молоко сухое и масло сливочное. Новый перечень стал меньше на четыре позиции. В отличие от прошлого года, государство отказалось от закупок гороха, твердых сортов пшеницы, проса и овса.

По мнению экспертов, сокращение списка может быть связано как с нехваткой средств в Аграрном фонде, так и с нежеланием поддерживать цену и закупки с рынка товаров небольшими объемами и не относящихся к социальным и стратегическим. «Из твердой пшеницы, например, изготавливаются элитные сорта макарон или сорта хлеба стоимостью от 20 грн.», — говорит глава аналитического департамента Консалтинговой группы ААА Мария Колесник. К тому же, по ее словам, сбор этих культур по сравнению с другими гораздо меньше. Всего зерна Украина собирает 60 млн т, тогда как гороха 350 тыс. т, проса — порядка 130 тыс. т.

По прогнозам генерального директора Украинской аграрной конфедерации Сергея Стоянова, в текущем году есть все предпосылки для того, чтобы вырастить и собрать 28,5—29 млн т кукурузы, 22—22,5 млн т пшеницы, около 8 млн т ячменя и около 2 млн т ржи. Аграрный фонд будет вынужден выкупить с рынка 20% от внутреннего потребления этой продукции.

По словам генерального директора Украинского аграрного клуба Владимира Лапы, несколько лет тому назад в ценовом регулировании было два компонента: поддержка цен производителей и сбивание цен для потребителей в случае нехватки этого ресурса на рын-

ке путем интервенций. «В последние 3–4 года первый компонент практически исчез. Финальные цены для сельхозпроизводителей определяются в зависимости от рыночных», — отмечает эксперт. По его словам, на сегодня, единственная польза от интервенционных цен в том, что по ним осуществляются форвардные закупки, т. е. частично финансируется производство будущего урожая. «Поскольку компонент поддержки сельхозпроизводителей исчез, Кабмин старается сфокусироваться на тех товарах, которые более критичны непосредственно для государства», — считает Лапа.

Всего на формирование интервенционного фонда на текущий маркетинговый период предусмотрено выделить из госбюджета 1,4 млрд грн. Также предполагалось, что Аграрный фонд сможет профинансироваться за счет размещения внутренних облигаций. Однако, как стало известно «Капиталу», он уже обратился с соответствующим заявлением в Национальную комиссию по ценным бумагам и фондовому рынку для аннулирования выпуска. В апреле 2014 г. Минагрополитики заявляло, что частное размещение ПАО «Аграрный фонд» на общую сумму 5 млрд грн. должно было пойти на закупку зерна.

www.bin.ua, 29.07.14

*Мир
Израиль*

Делегация израильской компании «Мерхав» изучит инвестиционный потенциал Пензенской области. 3 августа 2014 г. Пензенскую область посетит делегация израильской компании «Мерхав» (Merhav (M.N.F.) Ltd.). Это ответный визит, который организован по итогам июльской поездки губернатора Василия Бочкарева с целью налаживания двусторонних контактов с Государством Израиль.

«23 июля в городе Герцлия мной был подписан протокол о намерениях по стратегическому партнёрству и взаимовыгодному сотрудничеству с президентом компании «Мерхав» Йосифом Майманом», — рассказал Василий Бочкарев.

По его словам, на территории региона предполагается реализация проектов по трем направлениям: сельское хозяйство, промышленность и нефтегазовый сектор.

В рамках рабочего визита запланировано посещение предприятий ГК «Дамате», птицефабрики «Васильевская», ООО «Азия Цемент», ЗАО «Дера», а также ряда хозяйств агропромышленного комплекса.

«Израильская сторона заинтересована в сотрудничестве по созданию селекционно-генетического центра по животноводству и строительству комплексов молочного направления. Будут рассмотрены варианты возведения предприятий по производству и глубокой переработке мяса утки и индейки, птицефабрики яичного направления и селекционно-генетического центра по птицеводству. В сфере растениеводства из-

раильский бизнес интересуют инвестиционные проекты по строительству тепличных комплексов, выращиванию и переработке сахарной свёклы, а также созданию селекционного центра по овощеводству и картофелю. Кроме того, предусмотрена совместная деятельность в отрасли переработки отходов сельского хозяйства. В частности, пера и пуха птицы, навоза и помёта в удобрения и биогаз», — пояснил Василий Бочкарев.

Он также сообщил, что представители израильского бизнеса изучат аспекты строительства завода по выпуску древесно-полимерных композитов и возможного открытия производства по переработке твердых бытовых отходов (ТБО). Весьма любопытным обещает быть направление в сфере альтернативной энергетики — выпуск установок когенерации, которые подразумевают процесс совместной выработки электрической и тепловой энергии.

По информации пресс-службы регионального правительства, в ходе изучения экономического потенциала Пензенской области специалисты компании «Мерхав» проработают проекты развития нефтехимического комплекса. Это строительство нефтеперерабатывающего завода мощностью 6–7 млн т/г и выпуск продукции с добавленной стоимостью для автомобилестроения.

Было запланировано проведение переговоров и деловых встреч израильской стороны с губернатором Василием Бочкаревым, вице-премьерами Владимиром Волковым и Вячеславом Орлом, членами торгово-промышленной палаты и руководством Корпорации развития Пензенской области.

Параллельно с деловой миссией запланирована масштабная культурная программа. Зарубежные гости ознакомятся с экспозицией картинной галереи им. К.А.Савицкого, посетят дом Бахметьева и Никольский музей стекла и хрусталя, а также совершат обзорные экскурсии по достопримечательным местам губернии.

www.apnews.ru, 04.07.14

Маврикий

Маврикий: производство сахара ожидается на уровне 415 тыс. т. По сравнению с предыдущим годом прогнозируется небольшое увеличение объема производства сахара (в 2013 г. было произведено 404 тыс. т). Однако, этот прогноз может измениться. Государство в очередной раз призывает импортировать сахар-сырец на переработку для последующего экспорта на традиционные рынки сбыта. Первая партия уже была импортирована в марте, следующая объемом в 26 тыс. т ожидается в августе/сентябре.

При этом необходимо отметить, что объем внутреннего потребления сахара в стране составляет всего 31 тыс. т.

www.lematinal.com, 23.07.2014

Мировой рынок сахара в июне

В июне, как и в предыдущие 3 месяца, цены мирового рынка как на сахар-сырец, так и на белый сахар колебались в относительно узком диапазоне. Цены на сахар-сырец (цена дня МСС) открыли месяц на уровне 18,08 цента за фунт, но сползли до 17,59 цента за фунт 12 июня, прежде чем восстановиться до самой высокой отметки за месяц на уровне 18,79 цента за фунт неделей позже. В конце месяца цена дня МСС подверглась понижающей корректировке накануне истечения июльского контракта на сахар-сырец в Нью-Йорке, снизившись до 17,95 цента за фунт. Среднемесячный показатель составил 18,17 цента за фунт – небольшое изменение против 18,27 цента за фунт в мае.

Цены на белый сахар (индекс МОС цены белого сахара) развивались по аналогичному сценарию, снизившись до 460,45 долл. США за 1 т (20,89 цента за фунт) в середине июня, поднявшись до 493,40 долл. США за 1 т (22,38 цента за фунт) к 20 июня, но опустившись до 475,05 долл. США за 1 т (21,55 цента за фунт) в последний рабочий день июня (рис. 1). Среднемесячная цена осталась практически неизменной по сравнению с майской (476,27 долл. США, или 21,60 цента за фунт, и 478,00 долл. США за 1 т, или 21,68 цента за фунт соответственно).

Номинальная премия на белый сахар (дифференциал между Индексом МОС цены белого сахара и Ценой дня МСС) оставалась слабой в июне, составляя 75,62 долл. США за 1 т. На протяжении 9-го месяца подряд премия составляет меньше, чем 90 долл. США за 1 т (рис. 2).

Продолжающийся период сухой погоды способствовал хорошему развитию урожая 2014/15 г. в Центрально-южном регионе **Бразилии**. Тем не менее, сохраняются опасения в связи с потенциальным воздействием длительной засухи на урожайность тростника. Согласно последней сводке UNICA о ходе урожая, сбор тростника в Центрально-южном регионе Бразилии по состоянию на середину июня составил 158,9 млн т, т.е. на 3,7% выше, чем 153,3 млн т в прошлом году. Совокупное производство этанола, составляющее пока что 6,562 млрд л, тоже повысилось по сравнению с 6,387 млрд л в прошедшем сезоне, тогда как производство сахара, достигшее 7,766 млн т, на 4,4% опережает производство за эквивалентный период 2013/14 г. Выход сахара (ATR) составляет 121,64 кг на 1 т тростника и остается практически без изменений по сравнению с соответствующим периодом прошлого года. Тем временем, консалтинговое агентство DATAGRO опубликовало свой третий прогноз урожая в Бразилии

в 2014/15 г. Агентство вновь снизило прогноз производства сахарного тростника в Бразилии в этом сезоне с 626,6 млн до 616,5 млн т. Производство сахара тоже пересмотрено в сторону понижения и теперь, по прогнозу, будет отставать почти на 2 млн т от прошлогоднего, составив, как ожидается 35,750 млн т. Сокращение производства ожидается в результате меньшего урожая тростника, а также более низкого выхода ATR, который, по прогнозу, упадет с 132,33 до 131,09 кг на 1 т. Доля тростника, направляемого на сахар, по текущему прогнозу, будет немного больше, чем в 2013/14 г.: на уровне 46,4 против 45,7% в минувшем сезоне.

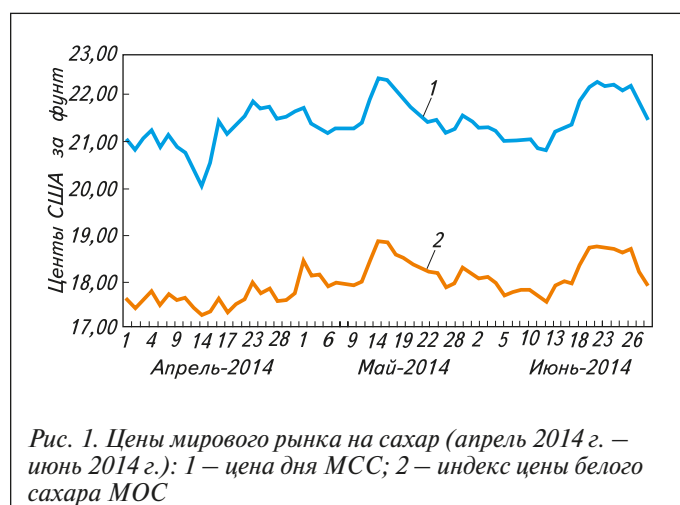


Рис. 1. Цены мирового рынка на сахар (апрель 2014 г. – июнь 2014 г.): 1 – цена дня МСС; 2 – индекс цены белого сахара МОС

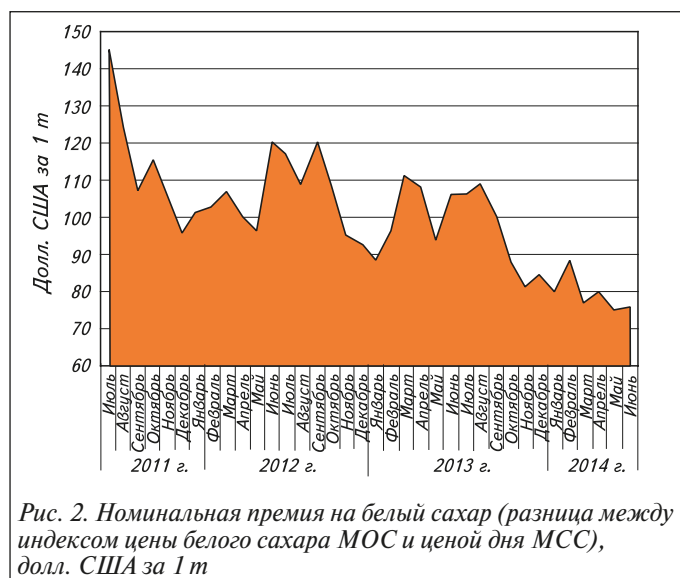


Рис. 2. Номинальная премия на белый сахар (разница между индексом цены белого сахара МОС и ценой дня МСС), долл. США за 1 т

Дальнейший спад производства сахара в Бразилии в ходе 2014/15 г. ниже уровня в 36 млн т ознаменует еще один сезон застоя в производстве сахара. Начиная с 2010/11 г., когда производство впервые составило 38 млн т, оно не могло удержаться на этом уровне. Сейчас представляется маловероятным, что производство вновь поднимется выше этого уровня в ближайшем будущем, даже с учетом потенциального восстановления в сезон 2015/16 г.

В результате снижения производства экспорт сахара в Бразилии демонстрирует тенденцию к сокращению. Согласно предварительным данным Министерства развития, промышленности и внешней торговли, Бразилия экспортировала 1,86 млн т сахара, *tel quel*, в июне 2014 г. Это следует сравнить с 2,20 млн т экспорта за соответствующий месяц прошлого года, а также с пятилетним средним показателем за июнь в 2,2 млн т.

Во втором по величине мировом производителе и крупнейшем мировом потребителе сахара, **Индии**, кампания переработки тростника почти завершилась, за исключением штата Тамил-Наду, а также нескольких заводов в штате Карнатака, где определенное количество сахара будет произведено в августе и сентябре. Как ожидает промышленность, производство в этом сезоне достигнет 24,2 млн т по сравнению с 25,1 млн т в 2012/13 г. Начало сезона муссонных дождей было неудачным, отставая от обычного графика на протяжении большей части июня, хотя дожди и прошли в самом конце июня. Тем временем, в середине июня новое правительство восстановило до 3300 индийских рупий (INR) за 1 т (55,72 долл. США) уровень субсидий на сахар-сырец, который ранее был снижен до INR 2277 за 1 т. 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 мнению торговли, едва ли экспорт сахара-сырца в этом сезоне достигнет 1 млн т. Было также решено продлить действие беспроцентных займов, предоставляемых для оплаты сахарными заводами акцизных налогов, до 5 вместо 3 лет. Заводы могут получать в банках дополнительные беспроцентные займы на сумму до INR 44 млрд. Министерство продовольствия объявило также, что будут предприняты усилия для повышения примеси этанола к бензину с 5 до 10%, как только заводы ликвидируют задолженности по платежам фермерам (INR 110 млрд). Правительство, по сообщениям, повысило ввозную таможенную пошлину на сахар с 15 до 40% в качестве еще одного стимула для заводов погасить свои задолженности перед фермерами — производителями тростника.

В соседнем **Пакистане**, как ожидает промышленность, в начале наступающего сезона переработки 2014/15 г. (ноябрь/октябрь) избыточные запасы до-

стигнут примерно 1 млн т. Производство сахара в 2013/14 г. составило 5,45 млн т белого сахара, тогда как имеющиеся запасы по состоянию на 15 мая оценивались в 3,45 млн т. За первые 10 мес (июль—апрель) текущего 2013/14 финансового года экспорт составил 565 тыс. т по сравнению с 779 тыс. т за соответствующий период минувшего финансового года. Вслед за разрешением правительства на экспорт 500 тыс. т в сентябре 2013 г., было экспортировано 400 тыс. т. В марте 2014 г. правительство дало разрешение на экспорт еще 250 тыс. т, но отменило несколько экспортных стимулов для промышленности, в том числе субсидии на внутренние перевозки, при том что экспорт далее пострадал от повышения курса рупии по отношению к доллару США. По сообщениям промышленности, к 15 июня было экспортировано лишь около 60 тыс. т сахара из дополнительно разрешенного объема.

В **Таиланде**, втором по значению мировом экспортере сахара, Таиландская корпорация сахарных заводов (Thai Sugar Millers Corp.) прогнозирует повышение производства сахара до рекордного уровня в 2014/15 г. (ноябрь/октябрь), так как высокие прибыли толкают фермеров к расширению посадок. Производство может подняться на 6,3%, до 12 млн т, *tel quel*, благодаря переработке 110 млн т тростника. Экспорт может увеличиться до исторического рекорда в 9 млн т в 2015 г. после 8 млн т в текущем году. Тем временем, как сообщается в прессе, правительство будет платить дополнительно 160 таиландских батов (THB) за 1 т (USD 1=THB 32,40) фермерам — производителям тростника в августе за поставки тростника в 2013/14 г. Фермеры продавали свой сахарный тростник по минимальной гарантированной цене в THB 900 за 1 т в сезон переработки 2013/14 г.

В мае **Китай** импортировал 174 тыс. т, в пересчете на сырец, что значительно уступает 275 тыс. т импорта в апреле. Тем не менее, в результате совокупный импорт сахара за первые 8 мес 2013/14 г. (октябрь/сентябрь) достиг 2,949 млн т — колоссальный прирост на 49%, или 969 млн т против 1,980 млн т за соответствующий период 2012/13 г., когда импорт за весь сезон достигал 3,693 млн т. Тем временем, как сообщает Сахарная ассоциация Китая (CSA), с начала кампании в октябре 2013 г. по апрель 2014 г. производство сахара достигло 13,247 млн т, *tel quel*, увеличившись на 2,7% против эквивалентного периода прошлого сезона. Повсеместно ожидается, что производство сахара упадет в 2014/15 г. как следствие прогнозируемого крупного сокращения площадей выращивания тростника. Более того, количество сельскохозяйственных удобрений может быть уменьшено из-за тех серьезных потерь, которые понесли сахарные заводы в 2014 г.: по оценке CSA, убытки сектора достигли 10 млрд китайских юаней (CNY) после CNY 3,1 млрд.

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

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

Уборка урожая тростника в Мексике почти завершена. По состоянию на 28 июня 44 завода остановили переработку, и в действии оставалось 8 заводов, последний из которых должен прекратить переработку тростника к 12 июля. За период с начала кампании по 28 июня производство составило 6,007 млн т, снизившись после 6,960 млн т к той же дате прошлого года. Средняя урожайность тростника резко уменьшилась, составляя пока что за сезон 69,01 т с 1 га против 79,00 т в эту пору в прошлом году; при этом промышленный выход сахара снизился с 11,36 до 11,08%. По прогнозу Министерства сельского хозяйства США (USDA), экспорт сахара в США достигнет 1,996 млн коротких тонн в 2013/14 г., тогда как экспорт в предстоящем маркетинговом году оценивается в 2,111 млн коротких тонн.

В США в июне Товарная кредитная корпорация (КТС) Министерства сельского хозяйства США

сообщила, что не предполагает продавать сахар производителям биотоплива в рамках Программы гибкости продовольственных запасов (FFP) в этом году. Сообщение было частью более широкого объявления, сделанного КТС в связи с перераспределением сахарных наделов на 2014 финансовый год. Прошлый год был первым годом, когда USDA предлагал сахар для продажи производителям биоэнергии в рамках этой программы.

За неделю, завершившуюся 24 июня, хедж-фонды увеличили свою нетто-длинную позицию во фьючерсах и опционах на ICE, Нью-Йорк, до самой высокой отметки за 7 мес (121 тыс. лотов). Нетто-длинные позиции у некоммерческих инвесторов обычно считаются индикатором общей повышательности, когда инвесторы рассчитывают на повышение цен на сахар.

УСЛОВИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В июне Австралийское бюро экономики сельского хозяйства, добывающих отраслей и науки (ABARES) снизило свои прогнозы мирового производства сахара в 2014/15 г. на 2,8 млн т, до 179,9 млн т. Снижение главным образом отражает сокращение до 38 млн т оценки производства в Бразилии — спад на 1,7 млн т за год. Цены мирового рынка на сахар-сырец, по прогнозу, составят в среднем 16 центов США за фунт в 2014/15 г. (октябрь/сентябрь), что примерно на 6% ниже, чем в 2013/14 г.

Компания F.O. Licht снизила свою оценку мирового излишка сахара в 2013/2014 г. с 3,6 млн т, согласно февральскому прогнозу, до 3,1 млн т. Компания сократила свой прогноз производства в 2014/15 г. в Центрально-южном регионе Бразилии до 31,1 млн т после 34,3 млн т. Тем не менее, по мнению F.O. Licht, вполне вероятно, что возвращение фазы мирового дефицита может задержаться на год.

В таблице представлены оценки ведущих аналитиков мирового производства и потребления сахара в 2013/14 г.

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Продовольственная фирма Savola, Саудовская Аравия, работает над технико-экономическим обоснованием для создания на трассе Каир—Александрия, Египет, нового сахарного завода годовой мощностью

250 тыс. т сахара. Компания Sugar Integrated Industries Company также заключила соглашение с компанией из ОАЭ о строительстве завода в Асуане; стоимость проекта, по оценке, составит 5 млрд египетских фунтов. Завод тоже должен обладать годовой мощностью 250 тыс. т.

Компания Dangote, **Нигерия**, планирует инвестировать 250 млн долл. США в предлагаемый сахарный завод в Каугама, штат Джигави. Завод будет обладать годовой производственной мощностью около 150 тыс. т тростникового сахара. Проект является частью плана компании по получению 1,5–2,0 млн т сахара из тростника внутреннего производства в течение ближайших 5–10 лет.

Компания Sugar Integrated Industries Company, Египет, подписала предварительный договор с международной компанией о строительстве сахарного завода в Танзании; размеры инвестиций оцениваются в 2–3 млрд египетских фунтов. Завод должен иметь годовую производственную мощность 250 тыс. т сахара.

Сооружение сахарного завода ведется в специальной индустриальной зоне Ангрэн Ташкентской области Узбекистана. Завод будет рафинировать 1 тыс. т сахара в день. Сахарный завод вступит в строй в III квартале 2014 г.

МЕЛАССА

Компания F.O.Licht сообщает, что сахарная промышленность Таиланда стала свидетельницей феноменального подъема производства за последние 2 года. В то же время, однако, производство мелассы снизилось, так как качество тростника было исключительно хорошим. Содержание коммерческого тростникового сахара (CCS), составляющее 12,56, никогда не было выше. Несмотря на то, что производство мелассы в 2013/14 г. отставало от исторического рекорда 2012/13 г., оно стало вторым по уровню в истории, достигнув 4,3 млн т. Вопреки огромным урожаям, экспорт мелассы сократился. После исторических высот в 1,2 млн т в 2011/12 г. экспорт мелассы уменьшился почти наполовину, до 0,6 млн т, в 2012/13 г. и, вероятно, далее упадет до не более чем 0,4 млн т в этом году, что будет одним из самых низких показателей экспорта в истории. Причиной снижения экспорта служат подскочившие внутренние продажи газохода, которые в значительной мере поглотили излишки, наблюдавшиеся в ходе двух предыдущих сезонов. В действительности, внутренний спрос настолько высок, что началось обсуждение возможности импорта мелассы для пополнения внутренних запасов.

ВТО И СОГЛАШЕНИЯ О СВОБОДНОЙ ТОРГОВЛЕ

Евразийский экономический союз Россия, Беларусь и Казахстан договорились о формальном создании эконо-

номического союза (Евразийского экономического союза), увенчав тем самым примерно два десятилетия переговоров. Новый Евразийский экономический союз должен вступить в силу в начале будущего года и будет, как ожидается, охватывать рынок в 170 млн человек; размеры рынка могут увеличиться, если присоединятся Армения и Кыргызстан. Члены союза, по сообщениям, планируют создать общий финансовый рынок наряду с постепенной гармонизацией валютной политики. Далее, три партнера будут координировать свою политику в таких сферах, как сельское хозяйство, энергетика, промышленность и транспорт. Энергетические рынки, однако, не будут интегрированы до 2025 г., что, по сообщениям, было требованием России, учитывая то значение, которое она придает экспорту нефти и газа. Парламенты каждой из трех стран должны теперь ратифицировать соглашение для его вступления в силу, назначенное на 1 января 2015 г.

РАЗНОЕ

Как Центр климатических данных США, так и австралийское Бюро метеорологии (БОМ) дали самые уверенные прогнозы того, что погодный феномен Эль-Ниньо будет наблюдаться летом в северном полушарии, оценивая его вероятность в 70%. Тем не менее, БОМ добавляет также, что «в отсутствие необходимой атмосферной реакции потепление сошло на нет», и зоны теплой воды в Тихом океане резко отличались от обычной картины при погодном феномене.

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 207,9 пунктов в мае. Это стало падением на 2,5 пункта, или 1,2%, по сравнению с апрелем.

Как сообщается в прессе, министры охраны окружающей среды всех стран Евросоюза решили предложить странам решать на национальном уровне, сажать ли генетически модифицированные культуры. Первыми культурами, которые будут посажены в Англии, станут, как ожидается, кукуруза, сахарная свекла и масличный рапс.

В конце июня план мэрии Нью-Йорка ограничить продажу сладких напитков в больших емкостях был отвергнут высшим судом штата, который постановил, что местный комитет здравоохранения превысил свои полномочия, утвердив эту регуляцию.

*International Sugar Organization,
MEGAS (14) 11*

Чем заменить сахар и стоит ли это делать.

Часто в голову приходит мысль, что надо бы похудеть. А как? От чего-нибудь отказаться. Например, от сахара. Или можно не отказываться, а чем-нибудь его заменить. Вот же и специальный продукт придумали: сахарозаменитель...

Главные потребители этих продуктов — люди с диабетом и ожирением. Однако не все, что является сахарозаменителем, годится в том и другом случае. Проще говоря, не всякий аналог сахара поможет похудеть. Странно? Пройдемся по плюсам и минусам основных заменителей.

Фруктоза.

+ Натуральное вещество. Имеет такую же калорийность, как и обычный сахар, однако почти в 2 раза слаще и потому требуется в меньших количествах, а также менее опасна для эмали зубов.

— Фруктоза «встраивается» в обмен веществ, из-за чего врачам пришлось пересмотреть подход к назначению ее диабетикам. Кроме того, есть данные, что она может нарушать работу кишечника.

Стевиозид

+ Вещество из листьев парагвайского растения стевии, не участвует в обмене веществ и обладает нулевой калорийностью. При этом он намного слаще сахара. Хорошо переносит высокую температуру, поэтому с ним можно готовить блюда.

— Некоторое время назад стевиозид подозревали в том, что он может вызывать в организме человека различные мутации. Однако дальнейшие исследования это не подтвердили.

Аспартам

+ В 200 раз слаще сахара, поэтому применяется в настолько малых количествах, что не сказывается на калорийности пищи.

— Синтетическое вещество. Плохо растворяется в жирах и кислой среде, поэтому не подходит для приготовления десертов и, например, морсов. В горячей среде может менять вкус.



Сорбит

+ Натуральный подсластитель. Калорийность — в 2 раза ниже, чем у сахара.

— Менее сладкий, чем сахар. Дает слабительный эффект и может вызывать метеоризм. Обладает желчегонным действием, поэтому противопоказан при камнях в желчном пузыре (частая проблема при лишнем весе).

Кстати. Чаще всего сахарозаменители (бывают в порошках, таблетках, рассыпчатом виде) — «коктейль» из разных веществ. Поэтому, если есть противопоказания, нужно внимательно читать этикетки. Однако считается, что реакции на смеси встречаются реже, потому что каждый подсластитель находится в них в небольшом количестве и потому не вызывает негативных эффектов. Хотя это лишь версия.

Савельева Алина, Собеседник №11-14, 23.03.2014

Сахарозаменители не помогают похудеть и вредят здоровью.

Многие вместо сахара употребляют сахарозаменители, полагая, что это поможет похудеть. Ученые доказали, что заменители сахара не только не помогают избавиться от лишних килограммов, но и наносят огромный вред организму.

Для эксперимента научные сотрудники собрали две группы людей. Первая вообще отказалась от сладкого, а вторая включила в свой рацион сахарозаменители. Через 3 месяца ученые установили, что те, кто не употреблял сладкого, похудели, а участники второй группы, также сбросили вес, но значительно меньше. Это явление поясняется тем, что нарушаются вкусовые механизмы. Организм ждет калорийной пищи, а потому быстрее идет процесс обмена веществ и быстрее возникает чувство голода.

К тому же сахарозаменители могут привести к такому распространенному заболеванию, как сахарный диабет, стать причиной аллергии и онкологических заболеваний.



РИА «ВладТайм», 22.03.2014

12 необычных способов использования сахара



Использование сахара не по прямому назначению может быть очень полезным. В Африке, например, считают, что сахар может заживлять раны. Исследователи больницы Сели

Оак в Бирменгеме провели серию тестов, в которых они накладывали сахарные повязки на раны, язвы и пролежни. Выводы после исследования использования сахара оказались удивительными, оказывается, сахар способен убивать бактерии, препятствующие заживлению и вызывающие хронические боли. Бактериям для размножения необходима влага, а сахарная повязка способна полностью впитывать любую воду.



Хочется наестся льда после острой пищи? Это не обязательно, возьмите в рот ложку сахара, он мгновенно снимет раздражение слизистой, а если вы худеете, то не надо его глотать.



Скрабы с сахаром уже давно известны, их применяют во всех косметических салонах как для лица, так и для тела. Его несложно приготовить в домашних условиях: смешайте сахар с

оливковым маслом и добавьте любое эфирное масло по вашему вкусу. Кожа станет нежной и шелковистой.



Удивительно, но факт, если немного посыпать сахаром покрашенные помадой губы, немного подождать и слизнуть его, помада продержится дольше.



Если вас укусили оса, пчела или шмель, рекомендуется приложить к месту укуса кусочек сахара. Сахар вытянет яд из ранки и помешает образованию отека.



Сахар может сохранить свежесть цветов. Добавьте в воду 3 столовые ложки сахара и 2 – уксуса. Сахар полезен для стеблей, а уксус остановит размножение бактерий.



Сахар помогает слизистой рта не только после острой пищи, но и при ожоге горячим напитком. Положите ложку с сахаром на язык, боль уйдет.



Плохо ложится помада? Нанесите на губы смесь сахара и оливкового масла и подождите 30 секунд. Смойте, и смело наносите макияж, все будет идеально.



Все знают, как сложно смыть мылом смазку с рук. Зато смесью сахара и любого масла это сделать несложно, разотрите в руках, и смойте водой. Все готово.



Сахар легко выводит пятна от травы. Намочите пятно, посыпьте сахаром и оставьте на час. Результат вас удивит.



Сахар поглотит запах и цвет кофе и любых специй, пропущенных через кофемолку.



Если вам не удастся развести огонь в камине или костер на природе, используйте сахар, он многократно усиливает горение.

<http://bigpicture.ru/?p=347370>

Методика анализа трудоресурсной составляющей экономической деятельности организации

И.М. ЯРЦЕВА, канд. эконом. наук, E-mail: blv2466@mail.ru

Институт менеджмента, маркетинга и финансов (Липецкий филиал)

Т.А. ЕЛОВАЦКАЯ, канд. эконом. наук

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова (Воронежский филиал)

Развитие в российской экономике рыночных отношений логично обуславливает изменения традиционных методов осуществления аналитической функции системы управления в организациях промышленного производства, в том числе сахарного бизнеса, реализующих идею сбалансированности и синергетического подхода [1, 3, 4, 5, 8, 9, 14]. Для принятия преобразующих управленческих решений, как оперативных, так и стратегических, менеджерам необходимо использовать результаты процедур экономического анализа, которые в том числе должны включать процедуры, позволяющие оценивать состояние и развитие трудоресурсной составляющей экономической деятельности [2, 11, 12, 15, 17]. При этом, выполняя методические процедуры анализа, целесообразно опираться на изучение факторов, влияющих на условия и производственные особенности функционирования бизнес-деятельности [6, 7, 10, 13, 16].

Разработанная нами методика анализа трудоресурсной составляющей экономической деятельности организаций сахарного производства включает два блока:

- 1) показатели оценки структуры персонала;
- 2) показатели оценки качественной динамики персонала.

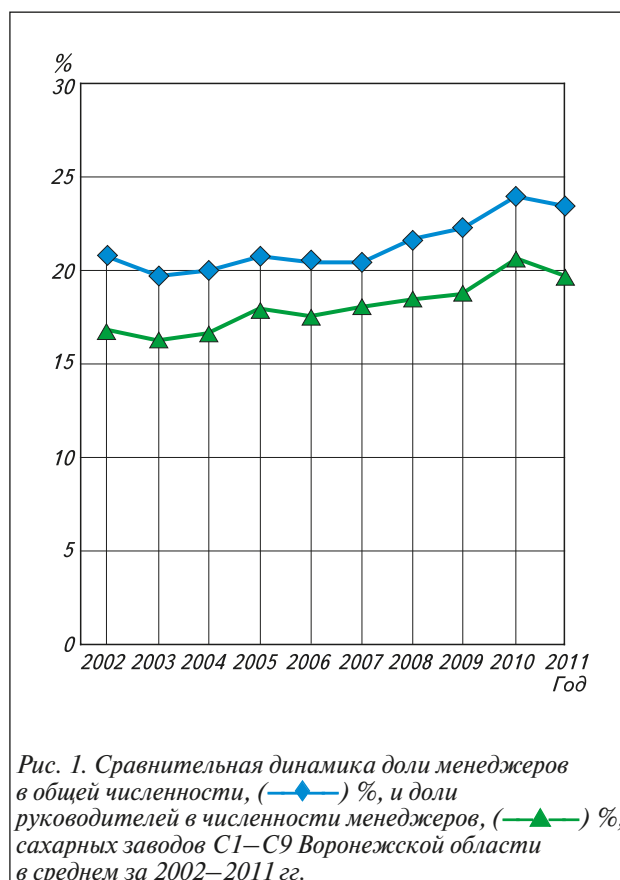
В соответствии с перечисленными направлениями нами выполнена оценка персонала 9 органи-

заций сахарной промышленности Воронежской области, кодированных С1–С9, за 2002–2011 гг.

В качестве показателей, характеризующих структуру персонала, выбраны те, которые характеризуют величину численности всех работников, в том числе менеджеров, руководителей и их динамические соотношения (табл. 1). Следует отметить, что состав персонала сахарных заводов за последние годы (с 2009 г.) подвергся существенным изменениям, что не могло не сказаться на величине общей численности занятых, в том числе менеджерского корпуса. Решением собственника (ГК «Продимекс») после создания управляющей компании ООО «АПК-Консалт», в менеджменте заводов произошла реструктуризация, связанная с делегированием определенной части полномочий менеджмента специалистам этой компании, которые в настоящее время выполняют менеджерские функции, являясь штатными работниками самой

управляющей компании, в их числе некоторые другие специалисты, работающие по доверенности от управляющей компании. В связи с этим руководитель теперь является не генеральным директором, а исполнительным директором.

Такое структурное изменение, безусловно, оказало влияние на бизнес-деятельность сахарных заводов, причем вектор влияния, как мы считаем, неоднозначен, и



последствия такого решения, скорее всего, скажутся на дальнейшей деятельности.

В настоящее время оценивать результаты экономической деятельности сахарных заводов необходимо, учитывая изменившиеся условия, так как они имели место только в 2010–2012 гг, из которых два года (2010 и 2011) необходимо признать как аномальные по влиянию факторов внешней (засуха) и сопряженной (повышенная урожайность свеклы) среды с целью соблюдения принципа «осмотрительности» при формулировке объективных выводов.

Следует отметить, что тенденция сокращения численности, в том числе и менеджеров, на сахарных заводах Воронежской области наметилась в 2006–2007 гг., т. е. в предкризисные периоды 2008 г., когда существовала реальная угроза банкротства для некоторых заводов Воронежской области. Дан-

Таблица 1. Характеристика работников сахарных заводов С1–С9 Воронежской области (2002–2011 гг.)

Организация	Период	Численность персонала, всего, чел.	Численность менеджеров		В том числе руководители			Уровень структуры управления, ед.
			чел.	% к общей численности	чел.	% к общей численности	% к численности менеджеров	
В среднем по группе заводов	2002	614	128	20,84	22	3,51	16,85	4,80
	2003	666	132	19,81	22	3,25	16,41	5,05
	2004	630	126	20,05	21	3,34	16,64	4,99
	2005	547	114	20,83	20	3,74	17,93	4,80
	2006	569	117	20,50	21	3,61	17,62	4,88
	2007	568	116	20,45	21	3,70	18,09	4,89
	2008	512	111	21,64	21	4,01	18,54	4,62
	2009	474	106	22,26	20	4,19	18,84	4,49
	2010	386	93	23,96	19	4,95	20,65	4,17
	2011	419	98	23,44	19	4,62	19,71	4,27

ные табл. 1 наглядно демонстрируют следствие этих процессов. Доля менеджеров, также как и руково-

дителей, возростала за анализируемый период, несмотря на сокращение их количества (рис. 1).

Таблица 2. Показатели результативности и оплаты труда работников сахарных заводов С1–С9 Воронежской области (2002–2011 гг.)

Показатель	Период	Организация									В среднем по группе
		С1	С2	С3	С4	С5	С6	С7	С8	С9	
Результативность труда (по добавленной стоимости), тыс. руб./чел.	2002	-	95,20	135,51	153,74	112,78	191,48	115,51	403,03	68,80	136,17
	2003	8,25	114,52	144,56	153,12	146,68	178,97	88,39	725,50	146,50	173,52
	2004	58,13	146,78	156,13	307,00	138,53	91,42	152,33	383,13	178,72	179,59
	2005	19,37	140,83	116,25	318,87	137,00	142,69	155,25	286,17	207,13	176,16
	2006	21,71	268,31	221,61	324,48	348,39	141,75	259,66	396,48	235,95	263,66
	2007	152,08	176,33	147,54	233,66	379,13	274,39	156,57	345,20	323,97	232,08
	2008	165,80	65,19	241,87	293,86	730,35	319,10	365,09	667,36	412,86	333,80
	2009	404,80	1089,48	265,73	808,90	995,17	386,87	453,94	903,43	413,32	666,50
	2010	384,91	1763,16	239,12	585,17	781,84	547,80	337,59	417,20	632,33	652,60
	2011	458,93	520,50	479,41	588,44	877,29	497,66	1072,80	636,82	745,96	648,29
Среднегодовая оплата труда, тыс. руб./чел.	2002	33,21	51,38	41,81	68,85	36,89	23,39	35,22	31,81	29,82	42,30
	2003	37,78	89,37	38,37	55,80	46,91	21,96	18,49	274,97	37,26	61,83
	2004	52,88	58,41	53,72	75,66	42,46	51,93	44,41	61,98	58,14	55,33
	2005	11,78	65,86	53,15	92,96	74,21	72,82	54,40	81,06	74,98	68,47
	2006	54,57	101,71	69,22	106,00	110,93	63,94	70,50	105,48	128,04	92,53
	2007	52,10	93,73	81,87	121,47	113,41	80,70	69,58	124,07	118,16	95,00
	2008	51,65	19,01	114,94	150,53	156,17	89,72	142,17	169,73	119,24	107,61
	2009	88,79	121,39	127,96	174,20	177,23	196,66	136,85	233,95	97,80	144,94
	2010	108,20	390,48	125,91	267,27	136,46	139,07	130,63	139,23	163,51	181,97
	2011	133,29	167,69	186,34	191,24	215,01	206,41	183,68	152,83	174,17	180,79

Вследствие этого уровень структуры управления (соотношение численности всего персонала и менеджеров) имел тенденцию к сокращению, т. е. постепенно приближался к нормативному для данного вида экономической деятельности, равного 3 ед. Нами дана оценка этой тенденции как позитивной, и с этой точки зрения можно признать реструктуризацию экономической деятельности сахарных заводов целесообразной.

Однако сокращение менеджеров, передача части их должност-

ных обязанностей специалистам управляющей компании, не означает, что результаты преобразованного менеджмента автоматически окажутся плодотворными. Экономическое и финансовое положение большинства организаций в настоящее время продолжает оставаться неустойчивым, низко- или нерентабельным и многие неиспользованные возможности остаются не раскрытыми.

В связи с этим представляет настоящий интерес выяснить, каковы динамические тенденции качественных показателей, связанных

с использованием человеческих ресурсов организаций сахарного производства, к которым нами отнесены следующие:

- уровень результативности труда (табл. 2);
- уровень среднегодовой оплаты труда (табл. 2);
- расходы на оплату труда в расчете на 1 т сахара (табл. 3);
- уровень мотивации труда (табл. 3);
- темпы динамики результативности труда (табл. 4);
- темпы динамики среднегодовой оплаты труда (табл. 4);

Таблица 3. Показатели мотивации и оплаты труда работников сахарных заводов С1–С9 Воронежской области (2002–2011 гг.)

Показатель	Период	Организация									В среднем по группе
		С1	С2	С3	С4	С5	С6	С7	С8	С9	
Уровень мотивации труда, ед.	2002	3,36	5,33	4,87	6,57	4,42	3,97	5,11	4,4	6,19	6,57
	2003	4,27	7,43	6,18	7,90	3,54	4,78	0,76	1,11	12,33	12,33
	2004	2,63	11,48	4,58	5,40	9,83	8,88	6,01	0,57	11,03	11,48
	2005	0,08	11,60	4,91	6,87	16,90	11,00	6,03	7,56	6,13	16,90
	2006	11,13	15,74	4,43	6,93	14,7	11,92	9,72	8,31	10,24	15,74
	2007	2,22	11,10	3,87	7,38	13,62	9,19	7,24	7,91	9,13	13,62
	2008	6,26	2,91	5,05	6,82	16,27	10,44	10,48	8,65	7,96	16,27
	2009	10,72	13,62	4,27	6,04	17,70	12,45	11,39	5,49	10,13	17,70
	2010	7,62	12,02	3,29	6,34	23,27	10,82	7,10	5,40	7,59	23,27
	2011	11,75	24,95	9,84	16,32	45,51	14,24	11,64	14,42	12,84	45,51
Расходы на оплату труда, тыс. руб.	2002	11392	38795	30981	62035	30067	8490	20356	13647	17835	25955
	2003	11750	67030	28776	49942	59009	12516	10041	112736	19041	41205
	2004	16129	44628	41362	61740	45138	28717	22160	25165	28489	34836
	2005	2191	48602	45712	70373	56547	28547	23880	26994	34416	37474
	2006	11788	77703	51775	81514	87520	34846	34896	37444	56337	52647
	2007	22353	70482	69265	96207	73601	40029	34512	45163	33913	53947
	2008	23241	13703	73908	111088	91360	45309	47341	48372	41971	55144
	2009	40842	85340	63214	132045	84538	72765	47897	47726	44106	68719
	2010	47283	165953	53261	122142	69186	42835	45460	39681	46926	70303
	2011	53050	90553	68945	115892	124706	62956	53083	45849	66010	75672
Расходы на оплату труда в расчете на 1 т сахара, тыс. руб.	2002	2,16	0,74	0,80	2,05	3,46	0,48	1,01	1,07	0,97	1,15
	2003	1,32	2,21	0,70	1,30	4,42	0,43	0,40	6,62	0,63	1,59
	2004	2,17	0,89	0,84	1,36	1,54	1,39	0,89	2,48	0,85	1,16
	2005	-	1,00	0,89	1,18	1,63	0,92	0,77	1,01	1,18	1,08
	2006	1,20	1,27	1,12	1,17	2,46	1,14	1,10	1,12	1,54	1,34
	2007	1,58	1,06	1,31	1,34	1,46	1,34	0,92	1,11	1,04	1,23
	2008	1,11	0,18	1,82	1,50	1,10	1,18	1,24	1,14	1,13	1,10
	2009	1,75	0,96	2,34	1,75	1,20	2,73	1,30	2,06	1,10	1,50
	2010	2,23	4,78	3,41	4,24	1,80	1,85	2,44	2,94	2,38	2,96
	2011	0,91	0,70	1,06	1,28	1,03	1,21	1,30	0,87	1,08	1,01

• соотношение между темпами динамики результативности и оплаты труда (табл. 4).

Данные табл. 2 свидетельствуют о разнонаправленном и разновеликом изменении показателей результативности и оплаты труда работников сахарных заводов С1–С9 Воронежской области за 2002–2011 гг. В среднем по группе вели-

чина среднегодовой оплаты труда работников стабильно возрастала, в то время как результативность труда (по добавленной стоимости) с 2010 г., т. е. после создания управляющей компании, снижалась, что наглядно демонстрирует рис. 2.

На уровень результативности труда, который резко возрос в

2009 г., оказало решение собственников повысить оптовые цены на сахар в 2,2 раза, тем не менее, диссонанс в оплате и результатах труда очевиден даже в условиях, связанных с волевыми решениями.

Наибольший размах вариаций имеет показатель, характеризующий уровень мотивации труда,

Таблица 4. Показатели качественной динамики персонала сахарных заводов С1–С9 Воронежской области (2002–2011 гг.)

Показатель	Пе-риод	Организация									В среднем по группе	
		С1	С2	С3	С4	С5	С6	С7	С8	С9		
Темпы динамики результативности труда, %	2002	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	2003	-	120,29	106,67	99,59	130,05	93,47	76,52	180,01	212,94	127,43	
	2004	704,87	128,17	108,00	200,50	94,45	51,08	172,35	52,81	122,00	103,50	
	2005	33,32	95,95	74,46	103,87	98,89	156,08	101,92	74,69	115,90	98,09	
	2006	112,09	190,52	190,63	101,76	254,30	99,35	167,25	138,55	113,91	149,67	
	2007	700,40	65,72	66,58	72,01	108,83	193,57	60,30	87,06	137,30	88,02	
	2008	109,02	36,97	163,94	125,76	192,64	116,30	233,18	193,33	127,44	143,83	
	2009	244,16	1671,16	109,87	275,27	136,26	121,24	124,34	135,37	100,11	199,67	
	2010	95,09	161,84	89,98	72,34	78,56	141,60	74,37	46,18	152,99	97,91	
	2011	119,23	29,52	200,49	100,56	112,21	90,85	317,78	152,64	117,97	99,34	
Темпы динамики среднегодовой оплаты труда, %	2002	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	2003	113,76	173,93	91,77	81,05	127,15	93,88	52,51	864,37	124,94	146,18	
	2004	139,97	65,36	140,00	135,59	90,53	236,50	240,16	22,54	156,03	89,50	
	2005	22,28	112,74	98,95	122,87	174,76	140,24	122,49	130,78	128,96	123,73	
	2006	463,29	154,44	130,22	114,02	149,48	87,80	129,60	130,12	170,76	135,14	
	2007	95,48	92,15	118,28	114,60	102,24	126,22	98,70	117,63	92,29	102,67	
	2008	99,12	20,28	140,39	123,92	137,71	111,17	204,32	136,79	100,91	113,28	
	2009	171,91	638,73	111,33	115,73	113,48	219,19	96,26	137,84	82,02	134,69	
	2010	121,86	321,66	98,40	153,42	77,00	70,72	95,46	59,51	167,19	125,55	
	2011	123,19	42,95	147,99	71,55	157,56	148,42	140,61	109,77	106,52	99,35	
Соотношение между темпами динамики результативности и оплаты труда, ед.	2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2003	-	0,69	1,16	1,23	1,02	1,00	1,46	0,21	1,70	0,87	
	2004	5,04	1,96	0,77	1,48	1,04	0,22	0,72	2,34	0,78	1,16	
	2005	1,50	0,85	0,75	0,85	0,57	1,11	0,83	0,57	0,90	0,79	
	2006	0,24	1,23	1,46	0,89	1,70	1,13	1,29	1,06	0,67	1,11	
	2007	7,34	0,71	0,56	0,63	1,06	1,53	0,61	0,74	1,49	0,86	
	2008	1,10	1,82	1,17	1,01	1,40	1,05	1,14	1,41	1,26	1,27	
	2009	1,42	2,62	0,99	2,38	1,20	0,55	1,29	0,98	1,22	1,48	
	2010	0,78	0,50	0,91	0,47	1,02	2,00	0,78	0,78	0,92	0,78	
	2011	0,97	0,69	1,35	1,41	0,71	0,61	2,26	1,39	1,11	1,00	

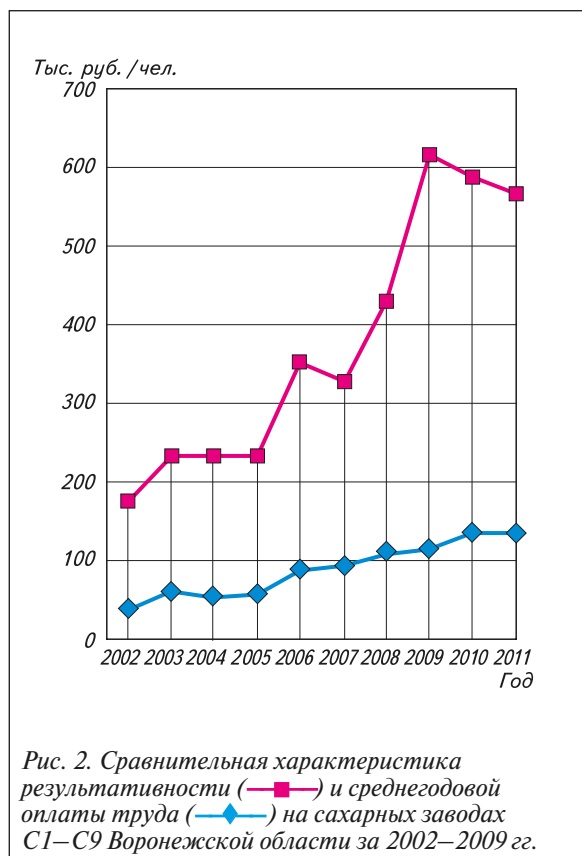


Рис. 2. Сравнительная характеристика результативности (—■—) и среднегодовой оплаты труда (—◆—) на сахарных заводах С1–С9 Воронежской области за 2002–2009 гг.

что затрудняет охарактеризовать его динамические тенденции. В большей степени на него оказывает влияние количество (и соответственно, стоимость) переработанного свекловичного сырья, которое, тем не менее, не находится в зависимости от оплаты количества труда, затраченного на переработку свеклы, что косвенно подтверждает оценка уровня расходов на оплату труда в расчете на 1 т сахара (см. табл. 3). Оценка показателей качественной динамики персонала организаций сахарного производства по выбранным критериям — результативность и материальное вознаграждение за труд — дает основание для еще более пессимистических выводов относительно использования человеческого ресурса как наиболее мобильного, но уязвимого с позиции управленческих воздействий (сопротивляющихся изменениям личностей) элемента потенциальных возможностей выполнения организацией своей миссии, до-

ресурсной составляющей сахарного бизнеса нами выполнена оценка влияния результатов труда и его оплаты на добавленную стоимость организаций. С этой целью составлена табл. 5, в которой организации проранжированы по признаку добавленной стоимости в порядке убывания ее массы. Для повышения объективности оценки обеспечена однородность показателей (они рассчитаны в относительном выражении — в процентах к наибольшему значению в совокупности).

Сравнивая динамические соотношения добавленной сто-

стижения цели, реализации стратегии управления бизнес-процессами.

Данные, приведенные в табл. 3 и на рис. 3, характеризуют темпы соотношения между этими показателями трудового качества как: во-первых, не соответствующие норме (>1), во-вторых, подверженные «маятниковым» колебаниям, которые, на наш взгляд, прямо свидетельствуют об отсутствии продуманной мотивационно-стимулирующей программе и об отсутствии взаимосвязи между личностными и деловыми качественными параметрами активности менеджеров.

Для более детальной характеристики трудовой ресурсной составляющей сахарного бизнеса нами выполнена оценка влияния результатов труда и его оплаты на добавленную стоимость организаций. С этой целью составлена табл. 5, в которой организации проранжированы по признаку добавленной стоимости в порядке убывания ее массы. Для повышения объективности оценки обеспечена однородность показателей (они рассчитаны в относительном выражении — в процентах к наибольшему значению в совокупности).

имости, численности персонала и его результативности (по добавленной стоимости) за период 2002–2011 гг., можно увидеть, что с уменьшением (или ростом) массы добавленной стоимости результативность труда адекватно сокращалась (или возрастала) в основном на фоне разнонаправленной динамики численности персонала. Прослеживалось также отсутствие зависимости между массой добавленной стоимости и среднегодовой оплатой труда, темпы динамики последней не корреспондировались с первой.

В большей степени уровень и темпы динамики добавленной стоимости, среднегодовой оплаты и результативности труда соответствовали нормальным соотношениям за период 2002–2011 гг. в организациях С8, С4, С5, С2; в большей степени — разрыв в темпах динамики названных показателей наблюдался в 2006–2009 гг., т. е. в периоды развития кризисных явлений в макроэкономике. Наилучшим периодом времени с точки зрения предпочтительных пропорций динамики показателей массы и роста добавленной стоимости, средней оплаты и результативности труда



Рис. 3. Сравнительная характеристика темпов динамики результативности и оплаты труда в среднем по группе работников сахарных заводов С1–С9 Воронежской области (2002–2011 гг.): —◆— — соотношение между темпами динамики результативности и оплаты труда, ед.

Таблица 5. Динамические соотношения показателей использования результатов труда и его оплаты, их влияния на добавленную стоимость на сахарных заводах С2-С9 Воронежской области (2002–2011 гг.), %

Сахарные заводы	Добавленная стоимость, тыс. руб.	Численность персонала, чел.	Среднегодовая заработная плата одного работника, тыс. руб.	Результативность труда по добавленной стоимости, тыс. руб. / чел.
2002 г.				
С8	100,00	47,61	46,20	100,00
С4	80,12	100,00	100,00	38,15
С3	58,08	82,24	60,73	33,62
С5	53,16	90,46	53,58	27,98
С2	41,57	83,80	74,63	23,62
С6	40,20	40,29	33,97	47,51
С7	38,61	64,15	51,15	28,66
С9	23,79	66,37	43,31	17,07
2003 г.				
С8	100,00	32,59	100,00	100,00
С4	46,07	71,14	20,29	21,11
С5	62,03	100,00	17,06	20,22
С3	36,45	59,62	13,95	19,93
С6	34,30	45,31	7,99	24,67
С2	28,87	59,62	32,50	15,78
С9	25,17	40,62	13,55	20,19
С7	16,13	43,16	6,72	12,18
2004 г.				
С4	100,00	76,76	100,00	80,13
С8	62,09	38,19	81,92	100,00
С5	58,78	100,00	56,12	36,16
С3	47,99	72,44	71,00	40,75
С2	44,77	71,87	77,20	38,31
С9	34,96	46,10	76,84	46,65
С7	30,34	46,94	58,70	39,76
С6	20,18	52,02	68,64	23,86
2005 г.				
С4	100,00	88,02	100,00	100,00
С5	43,25	88,60	79,83	42,96
С2	43,06	85,81	70,85	44,17
С3	41,42	100,00	57,18	36,46
С8	39,48	38,72	87,20	89,75
С9	39,39	53,37	80,66	64,96
С7	28,23	51,05	58,52	48,69
С6	23,17	45,58	78,33	44,75
2006 г.				
С5	100,00	100,00	86,64	87,87
С4	90,78	97,47	82,79	81,84
С2	74,57	96,83	79,44	67,67
С3	60,31	94,80	54,06	55,89
С8	51,21	44,99	82,38	100,00
С7	46,76	62,74	55,06	65,49
С9	37,77	55,77	100,00	59,51
С6	28,11	69,07	49,94	35,75

Продолжение таблицы 5

Сахарные заводы	Добавленная стоимость, тыс. руб.	Численность персонала, чел.	Среднегодовая заработная плата одного работника, тыс. руб.	Результативность труда по добавленной стоимости, тыс. руб. / чел.
2007 г.				
С5	100,00	76,71	91,41	100,00
С4	75,21	93,62	97,90	61,63
С6	55,31	58,63	65,04	72,37
С2	53,89	88,89	75,55	46,51
С8	51,07	43,03	100,00	91,05
С3	50,73	100,00	65,99	38,92
С9	37,79	33,92	95,24	85,45
С7	31,56	58,63	56,08	41,30
2008 г.				
С5	100,00	79,27	92,01	100,00
С4	50,76	100,00	88,69	40,24
С8	44,52	38,62	100,00	91,38
С6	37,72	68,43	52,86	43,69
С3	36,40	87,13	67,72	33,12
С9	34,01	47,70	70,25	56,53
С7	28,45	45,12	83,76	49,99
С2	11,00	97,70	11,20	8,93
2009 г.				
С2	100,00	92,74	51,89	100,00
С4	80,06	100,00	74,46	74,25
С5	61,98	62,93	75,76	91,34
С9	24,34	59,50	41,80	37,94
С8	24,06	26,91	100,00	82,92
С7	20,74	46,17	58,50	41,67
С6	18,69	48,81	84,06	35,51
С3	17,14	65,17	54,70	24,39
2010 г.				
С2	100,00	83,83	100,00	100,00
С5	52,90	100,00	34,95	44,34
С4	35,69	90,14	68,45	33,19
С9	24,22	56,61	41,87	35,86
С6	22,52	60,75	35,62	31,07
С8	15,87	56,21	35,66	23,66
С7	15,68	68,64	33,45	19,15
С3	13,50	83,43	32,24	13,56
2011 г.				
С5	100,00	95,71	100,00	81,78
С4	70,08	100,00	88,94	54,85
С7	60,93	47,69	85,43	100,00
С9	55,56	62,54	81,01	69,53
С2	55,24	89,11	77,99	48,52
С8	37,55	49,50	71,08	59,36
С3	34,86	61,06	86,67	44,69
С6	29,83	50,33	96,00	46,39

(по добавленной стоимости) следует назвать 2010 г., наихудшим — 2006 г. В основном отсутствовала зависимость в темпах динамики между добавленной стоимостью и численностью персонала, наиболее существенно она проявлялась в 2007–2011 гг.

Приведенные факты динамических соотношений дают возможность судить о наличии определенных неиспользованных и недоиспользованных возможностей, связанных со стимулированием результативности персонала, которое, судя по результатам оценки, носит в основном реактивный характер, так как потенциал персонала используется недостаточно, а внешнее стимулирование (оплата труда) не ставит своей целью достижение добавления стоимости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брянцева Л.В. Концептуальные положения сбалансированного управления развитием перерабатывающих организаций АПК // Региональная экономика: теория и практика. — 2008. — №25. — С. 68–72.
2. Брянцева Л.В. Реинжиниринг как инструмент конкурентоспособных преобразований: особенности процессного подхода / Л.В. Брянцева, А.Н. Полозова // Сахар. — 2008. — № 9. — С. 19–22.
3. Брянцева Л.В. Сбалансированное управление организационным развитием: концепция, инструментарий / Л.В. Брянцева, А.Н. Полозова, И.С. Лохманова. — Воронеж : Научная книга, 2007. — 144 с.
4. Брянцева Л.В. Система сбалансированного управления промышленно-производственными подсистемами АПК (монография). — Воронеж : Научная книга, 2009. — 545 с.
5. Воробьев И.Н. Системный подход к технологии сбалансированного менеджмента / И.Н. Воробьев, Л.В. Брянцева, Р.В. Нуждин // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. — 2012. — № 4 (54). — С. 167–170.
6. Григорьева В.В. Экономическая природа конкурентоустойчивых издержек производства / В.В. Григорьева, А.Н. Полозова // Экономика и предпринимательство. — 2013. — № 8 (37). — С. 431–435.
7. Нуждин Р.В. Ключевые факторы сопряжения бизнес-интересов участников свеклосахарного производства / Р.В. Нуждин, А.Н. Полозова, И.В. Гребнева // Сахар. — 2010. — № 4. — С. 23–30.
8. Нуждин Р.В. Методические подходы к определению и распределению синергетического эффекта / Р.В. Нуждин, А.Н. Полозова // Экономика и предпринимательство. — 2012. — № 1. — С. 244–248.
9. Нуждин Р.В. Стратегическое партнерство в свеклосахарном комплексе / Р.В. Нуждин, А.Н. Полозова, И.С. Лохманова // Сахар. — 2006. — № 1. — С. 20–27.
10. Полозова А.Н. Алгоритмизация процесса управления доходами в предпринимательской деятельности / А.Н. Полозова, Л.В. Брянцева, И.В. Гребнева, И.С. Лохманова // Системы управления и информационные технологии. — 2007. — № 1.3 (27). — С. 372–377.
11. Полозова А.Н. Инструментарий управления развитием перерабатывающих организаций : Монография / А.Н. Полозова, Е.В. Горковенко. — Воронеж : ЦНТИ, 2010. — 291 с.
12. Полозова А.Н. Инструменты управления развитием промышленных организаций / А.Н. Полозова, Е.В. Горковенко // Российское предпринимательство. — 2010. — № 7–1. — С. 36–42.
13. Полозова А.Н. Оценка факторов риска в свеклосахарном производстве / А.Н. Полозова, Л.В. Брянцева, И.В. Гребнева, И.С. Лохманова // Сахарная свекла. — 2009. — № 3. — С. 20–23.
14. Полозова А.Н. Стратегическое управление развитием промышленных организаций: монография. — М : Издательство МАИ, 2003. — 464 с.
15. Полозова А.Н. Управление бизнес-развитием на основе инструментов реинжиниринга: методологические основы / А.Н. Полозова, Л.В. Брянцева, Р.В. Нуждин, И.С. Лохманова // Сахар. — 2007. — № 11. — С. 32–33.
16. Полозова А.Н. Управленческий анализ в отраслях : учеб. пособие / А.Н. Полозова, Л.В. Брянцева. — М. : КНОРУС, 2010. — 336 с.
17. Полозова А.Н. Экономическая деятельность хозяйствующих субъектов свеклосахарного производства Воронежской области / А.Н. Полозова, Р.В. Нуждин, А.Е. Корниенко, И.М. Ярцева // Сахар. — 2011. — № 12. — С. 26–31.

Аннотация. Представлены методические процедуры анализа трудоресурсной составляющей экономической деятельности организаций сахарного производства. Выполнена апробация методических процедур на примере сахарных заводов Воронежской области. Выявлены неиспользованные и недоиспользованные возможности повышения результативности персонала.

Ключевые слова: методика анализа; трудоресурсная составляющая; оценка структуры персонала; оценка качественной динамики персонала.

Summary. Methodical procedures of the analysis of a trudoresursny component of economic activity of the organizations of sugar production are presented. Approbation of methodical procedures on the example of sugar plants of the Voronezh region is executed. The unused and underused possibilities of increase of productivity of the personnel are revealed.

Keywords: analysis technique; trudoresursny component; assessment of structure of the personnel; assessment of qualitative dynamics of the personnel.

Тенденции и перспективы сближения требований к продукции в Таможенном Союзе

ЕГОРОВА М.И., канд. техн. наук

Российский НИИ сахарной промышленности (8-4712-53-27-51)

Для углубления и ускорения интеграционных процессов на территории стран СНГ образован Таможенный союз, в который входят Российская Федерация, Республика Беларусь и Республика Казахстан. Таможенный союз стремительно развивается и принято множество документов, регламентирующих перемещение товаров, совершение таможенных операций, а также правила технического регулирования, порядок документального подтверждения безопасности товаров в сфере обращения на единой таможенной территории и т.д.

Так, 18 ноября 2010 г. подписано Соглашение о единых принципах и правилах технического регулирования в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Российской Федерации. Соглашение разделило полномочия и теперь, наряду с национальным законодательством сферы технического регулирования, появилось наднациональное. Полномочия устанавливать требования в виде технических регламентов были переданы Комиссии Таможенного союза (КТС), а с 2012 г. — Евразийской экономической комиссии (ЕЭК). Таким образом, на наднациональном уровне осуществляется координация и принятие технических регламентов, а на национальном уровне — работы в рамках стандартизации, аккредитации, обеспечения единства измерений, подтверждения соответствия, государственного контроля и установления ответственности в области технического регулирования. Россия и другие страны при этом останавливают процедуру подготовки национальных технических регламентов.

Решением Совета Евразийской

экономической комиссии от 20 июня 2012 г. № 48 принято Положение о разработке технических регламентов Таможенного союза. Технический регламент Таможенного союза — это документ, устанавливающий обязательные для применения и исполнения на таможенной территории Таможенного союза требования к продукции либо к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам производства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, утвержденный Комиссией Таможенного союза (для продукции, включенной в единый перечень продукции, в отношении которой устанавливаются обязательные требования в рамках Таможенного союза).

Был сформирован график разработки первоочередных регламентов из 47 позиций и определены ответственные стороны за их разработку, затем он был дополнен еще 29 позициями.

К настоящему времени приняты 34 технических регламента, в том числе касающихся продукции пищевой промышленности 10:

- «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей»;
- «Пищевая продукция в части ее маркировки»;
- «О безопасности пищевой продукции»;
- «Технический регламент на масложировую продукцию»;
- «О безопасности зерна»;
- «О безопасности упаковки»;
- «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»;

— «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания»;

— «О безопасности молока и молочной продукции»;

— «О безопасности мяса и мясной продукции».

На стадии внутрисударственного согласования находятся 9 технических регламентов, в том числе имеющие отношение к пищевой продукции — 3:

- «Технический регламент на алкогольную продукцию»;
- «О безопасности табачных изделий»;
- «О безопасности рыбы и рыбной продукции».

На стадии публичного обсуждения находятся 3 технических регламента, в стадии разработки — 26.

Вступление в силу технических регламентов проходит в несколько этапов, отличающихся фактом действия/недействия тех или иных документов. Таким образом, процедура вступления в силу технических регламентов длительная, до 36 месяцев, но первые из них уже вступили в силу: в 2012 г. — 8; в 2013 г. — 13; в 2014 г. — 10.

Мы находимся в середине переходного периода, когда действует Соглашение об обращении продукции, подлежащей обязательной оценке соответствия на таможенной территории. Переходный период заканчивается 15 февраля 2015 г., когда перестают действовать национальные документы.

Продукция, прошедшая процедуру подтверждения соответствия требованиям технических регламентов, должна маркироваться

единым знаком обращения на территории союза.

Можно предположить, что следующим этапом станет развитие систем добровольной сертификации продукции и систем управления качеством и безопасностью пищевых продуктов. Предприятия, имеющие подтверждение качества продукции третьим независимым и авторитетным лицом, несомненно, будут иметь конкурентное преимущество на рынке, работающем по правилам ВТО.

Уже сейчас, а с 15 февраля 2015 г. безусловно производителям сахара следует выполнять требования технических регламентов «О безопасности пищевой продукции», «Пищевая продукция в части ее маркировки», «О безопасности упаковки», «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

Гигиенические требования безопасности сахара включают токсичные элементы: свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, пестициды ГХЦГ и ДДТ. Но, нормируются остаточные количества диоксида серы как технологического средства, максимальный уровень которого установлен для сахара белого, сахараска — 15 мг/кг, других сахаров — 40 мг/кг.

В маркировке должна указываться дата изготовления, для сахара — это год изготовления. Необходимо также указывать срок годности, который устанавливается производителем, условия хранения. По поводу показателя срока годности ситуация следующая.

В период разработки межгосударственных стандартов ГОСТ 21-94 и 22-94 в странах СНГ законодательство не предусматривало обязательного указания срока годности любого пищевого продукта в его маркировке. В соответствии с Законом РФ от 7 февраля 1992 г. №2300-1 «О защите прав потребителей» в редакции Федерального закона от 21.12.2004 г. № 171-ФЗ (ст. 5, пункт 4) изготовитель обязан устанавливать срок годности продуктов питания, к которым относится и сахар, т.е. обязательность указания срока

годности любого пищевого продукта в маркировке появилась в 2004 г.

В обеспечение применения указанного закона Роспотребнадзором разработан МУК 4.2.1847-04 «Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов», согласно которому санитарно-эпидемиологические исследования для обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов проводятся уполномоченными органами и учреждениями Госсанэпидслужбы России и научно-исследовательскими институтами Минздрава России и РАМН, аккредитованными в установленном порядке (пункт 3.3), а санитарно-эпидемиологическая экспертиза сроков годности пищевых продуктов, вырабатываемых в соответствии с нормативными документами (технические регламенты, ГОСТы и ГОСТ Р), проводится на основании результатов широких производственных испытаний отраслевыми научно-исследовательскими учреждениями с участием уполномоченных учреждений Госсанэпидслужбы России и НИИ Минздрава России и РАМН, аккредитованными в установленном порядке, с последующим оформлением санитарно-эпидемиологических заключений на продукцию конкретных изготовителей по месту нахождения предприятия-изготовителя (пункт 3.4). В период с начала действия указанного документа (20 июня 2004 г.) обращений в институт на предмет проведения производственных испытаний со стороны учреждений Госсанэпидслужбы России, НИИ Минздрава России и РАМН или изготовителей сахара не поступало. Иными словами, в настоящее время отсутствуют результаты испытаний, устанавливающих срок годности сахара.

Согласно разъяснению Роспотребнадзора (письмо от 07.03.2006 г. № 0100/2473-06-32) вопрос определения сроков годности на товары входит в сферу применения закона «О техническом регулировании». Поэтому практическое решение этого вопроса должно осуществляться в рамках принятия соответствующего

технического регламента. До принятия технического регламента могут быть использованы требования, установленные Постановлением Правительства РФ от 16.06.97 г. № 720, в котором приведен перечень товаров, которые по истечении срока годности считаются непригодными для использования по назначению. Отсутствие сахара в данном перечне означает только то, что сахар с истекшим сроком годности не подлежит утилизации. В этом случае проводится его экспертиза в целях определения возможности дальнейшего использования (согласно Постановлению Правительства РФ от 29.09.97 г. № 1263).

Компоненты, употребление которых может вызвать аллергические реакции, указываются в составе пищевой продукции. К компонентам, употребление которых может вызвать аллергические реакции, относится диоксид серы и сульфиты, если их общее содержание превышает 10 мг/кг в пересчете на диоксид серы.

Обязательным является необходимость поддержания процедур ХАССП. Иными словами анализ рисков в ККТ (критических контрольных точках) обязан проводить каждый производитель пищевой продукции, независимо от того, имеет он сертифицированную систему ХАССП или нет. Вместе с тем, контроль в ККТ не отменяет повседневного технологического контроля на всех без исключения этапах технологического процесса.

Все это вместе приводит к необходимости соответствия стандартов на продукцию этим регламентам, так как они являются доказательной базой, т.е. если выполняются требования стандарта, то автоматически выполняются требования и ТР.

Стандарты выполняют множество нужных и полезных функций в экономике страны: экономические, социальные, коммуникативные — используются при заключении договоров; принуждают соблюдать обязательные требования безопасности и маркировки продукции; дают возможность использования терминологии и клас-

сификации; определяют конкурентоспособность и потребительские характеристики продукции и могут использоваться при проведении ее идентификации; последняя новая функция стандартов — доказательная база технических регламентов Таможенного союза.

Структуру нормативной документации в сахарной отрасли образуют национальные стандарты на сырье, готовую продукцию, методы анализа продукции, стандарты на термины.

По состоянию на 1 августа 2014 г. в сахарной отрасли действует 31 ГОСТ, в том числе

2 — на сырье:

- ГОСТ Р 52647-2006 «Свекла сахарная. Технические условия»;
- ГОСТ Р 52305-2005 «Сахар-сырец. Технические условия»;

6 — на готовую продукцию:

- ГОСТ 21-94 «Сахар-песок. Технические условия»;
- ГОСТ Р 43396-2009 «Сахар белый. Технические условия»;
- ГОСТ 26907-86 «Сахар. Условия длительного хранения»;
- ГОСТ Р 53035-2008 «Сахар жидкий. Технические условия»;
- межгосударственные ГОСТ 31895-2012 «Сахар белый. Технические условия»;

- ГОСТ 31896-2012 «Сахар жидкий. Технические условия»;

15 — на правила приемки, методы отбора проб, методы анализа (из них стандарты на методы определения сахарозы, ферропримесей и гранулометрического состава вводятся в действие с 1 февраля 2015 г.);

3 — на термины и определения:

- ГОСТ 20578-85 «Свекла сахарная. Термины и определения»;
- ГОСТ 26884-2002 «Продукты сахарной промышленности. Термины и определения»;
- ГОСТ Р 52678-2006 «Производство сахара. Термины и определения»;

5 — на побочную продукцию:

- ГОСТ Р 52304-2005 «Меласса свекловичная. Технические условия»;
- ГОСТ Р 54901-2012 «Жом сушеный. Технические условия»;

- ГОСТ Р 54902-2012 «Меласса тростниковая. Технические условия»;

- ГОСТ 13456-82 «Жом сушеный для экспорта. Технические условия»;

- ГОСТ 30561-2013 «Меласса свекловичная. Технические условия».

Пока все стандарты, разработанные институтом в последние годы как национальные, так и межгосударственные, включают в себя все необходимые позиции для того, чтобы служить доказательной базой регламентов.

Вместе с тем, директор департамента санитарных, фитосанитарных и ветеринарных мер Евразийской экономической комиссии Олег Арнаут по поводу установления нормативов сказал следующее: «Международное право позволяет странам устанавливать собственные требования при достаточном научном обосновании. Но по требованиям ВТО, страны-члены Таможенного союза обязаны руководствоваться международными стандартами, рекомендациями, устанавливая национальные нормативы. Применять требования, отличающиеся от международных, можно только при достаточном научном обосновании».

Поэтому и в дальнейшем нам не-

обходимо руководствоваться этим месседжем (посылом).

Анализ стандартов, содержащихся в перечнях к техническим регламентам и касающихся сахара, показал их неполноту, в связи с чем задачей бизнес-сообщества совместно с институтами отрасли является работа по дополнению перечней утвержденными новыми межгосударственными стандартами на метод определения сахарозы, гранулометрического состава и ферропримесей. Часть национальных стандартов (8) может быть переоформлена в межгосударственные, также требуется пересмотр устаревших межгосударственных стандартов (10) со сроком действия 20–40 лет.

В рамках сближения требований к продукции в настоящее время белорусская сторона ведет разработку стандарта на сахар белый, который, как предполагается, заменит собой и ГОСТ 21-94, и ныне действующий ГОСТ на сахар белый.

Возникает настоятельная необходимость разработки межгосударственного стандарта на правила приемки и методы испытаний сахара. Уже решена актуальная задача разработки методики определения диоксида серы. С 1 августа 2014 г. испытательная лаборатория РНИИСП выполняет анализы сахара на содержание диоксида серы по аттестованной методике.

Аннотация. Рассмотрена ситуация в сфере технического регулирования Таможенного союза, изложено состояние с планированием и разработкой технических регламентов Таможенного союза. Обсуждены отдельные аспекты применения технических регламентов Таможенного союза производителями сахара, подробно раскрыт механизм установления сроков годности и маркировки сахара. Описано состояние стандартизации в отрасли, приведен перечень действующих стандартов, поставлена задача по актуализации перечней стандартов к техническим регламентам. Охарактеризованы отдельные проблемы для отрасли, связанные с отсутствием методик измерений.

Ключевые слова: техническое регулирование Таможенного союза, технический регламент, срок годности, маркировка сахара, состояние стандартизации в отрасли.

Abstract. Discussed the situation in the sphere of technical regulation of the Customs Union, outlined the status of the planning and development of technical regulations of the Customs Union. Discussed some aspects of application of technical regulations of the Customs Union of the sugar producers in detail the mechanism of establishment of expiry dates and labeling of sugar. Describes the state of standardization in the industry, the above list of existing standards, a task to update the lists of standards to technical regulations. Characterized some problems for the industry related to the lack of measurement techniques.

Keywords: technical regulation of the Customs Union technical regulations, expiry date, labeling sugar, standardization in the industry.

Усовершенствование технологий возделывания сахарной свёклы в России

А.К. НАНАЕНКО, доктор с.-х. наук, профессор (E-mail: a-k-n@yandex.ru)

А.А. НАНАЕНКО, инженер

Современный этап развития свекловодства характеризуется экологическим кризисом, причиной которого является широкое применение в свеклосеющих хозяйствах интенсивных технологий, включающих всемерную химизацию, комплексную мелиорацию, использование тяжёлых высокопроизводительных машин, что чрезмерно усиливает нагрузку на природную среду свекловичных полей. Использование интенсивных технологий возделывания сахарной свёклы требует всё возрастающих затрат на единицу площади поля, которые в последние годы все менее окупаются дополнительной продукцией, но вызывают деградацию и излишнее уплотнение почвы, снижают её потенциальное плодородие, ведут к загрязнению почв и вод, уменьшают природное разнообразие флоры и фауны, ухудшают качество среды обитания человека и животных.

Чтобы исключить эти негативные последствия, мировое научное сообщество выработало переход к устойчивому, экологически безопасному развитию с постепенным повышением продуктивности растениеводства методами, не разрушающими природную среду. Основная идея такого развития заключается в том, чтобы человек, в данном случае свекловод не преодолевал природу, а нашёл в ней свою экологическую нишу, перешёл от конфронтации с природой к взаимоприемлемому сотрудничеству с ней. Основными средствами усовершенствования технологий возделывания сахарной свёклы в направлении устойчивого развития должны стать биологизация, адаптация и мало-

затратность. При этом возрастает роль науки, которая должна наполнить эти средства конкретным практическим содержанием применительно к свекловодству.

Особая роль в усовершенствовании технологий возделывания сахарной свёклы принадлежит биологизации, включающей: применение плодосменных севооборотов, насыщенных бобовыми, промежуточными и сидеральными культурами; выведение новых сортов и гибридов сахарной свёклы и других культур севооборота, более продуктивно использующих почвенно-климатические условия и элементы технологии для создания урожая; замену химических средств биологическими или разумное их сочетание; широкое использование направленного воздействия на возделываемые растения с целью увеличения массы их продуктивных элементов за счёт других органов растений (стимуляторы роста, ретарданты и др.); применение полезных микроорганизмов для создания в почве благоприятных условий, подавления вредителей, патогенов и сорняков. Усиление биологизации позволит свести к минимуму нагрузку на почву, довести её до уровня самоочищения и саморегулирования.

Адаптация должна обеспечивать максимальное приспособление приёмов выращивания культур к природным процессам. И здесь важнейшая роль принадлежит селекции сахарной свёклы и других культур севооборота. Новые сорта и гибриды должны не только обеспечивать максимальную продуктивность при благоприятных условиях, но и обладать свойством пластичности, т. е. хорошо при-

способливаться к изменяющимся внешним факторам — засухе, переувлажнению, повышенной кислотности и солонцеватости почвы и т. д. без существенного снижения урожайности. Технологии возделывания сахарной свёклы и других культур севооборота должны предусматривать или варианты для различных почвенно-климатических условий, или в любых условиях обеспечивать требуемый уровень урожайности за счёт накопления и рационального использования влаги, активизации микробиологических процессов и др. Технические средства должны стать более универсальными путём расширения их комплектации, а также усовершенствования рабочих органов, узлов и механизмов.

Одно из важных условий перехода на устойчивое, экологически безопасное развитие — повышение рентабельности производства, обеспечение которого выдвигает требование малозатратности. По мнению академика А.А. Жученко [2], малозатратность не означает отказа от внесения минеральных удобрений, использования средств защиты растений и т. д., но требует поиска низкзатратных приёмов и средств. При возделывании сахарной свёклы и других культур нужно поэтому не только добиваться прибавок урожая, но и стремиться к получению дешёвой продукции при минимальных затратах, исключению экспоненциального роста затрат на дополнительную единицу урожая. Малозатратность необходимо обеспечивать во всех элементах технологии, начиная от подбора сортов и гибридов, дающих более дешёвую продукцию, выбора сравнительно недорогих, но эффектив-

ных технологических материалов (семян, удобрений, средств защиты растений и др.), низкозатратных технических средств и кончая проведением уборки урожая с минимальными потерями и затратами.

Принципы биологизации, адаптации и малозатратности взаимосвязаны и дополняют друг друга, позволяя, при последовательном их применении, создать ресурсосберегающие, малозатратные технологии возделывания сахарной свёклы, обеспечивающие высокую экономическую эффективность производства и его экологическую безопасность. При достигнутом в России уровне производства сахарной свёклы возможна разработка трёх типов технологий:

1. Усовершенствованные интенсивные технологии с элементами биологизации;

2. Наукоёмкие, экологически оправданные технологии, максимально использующие продуктивный потенциал посева сахарной свёклы как агрофитоценоза;

3. Ресурсосберегающие, малозатратные технологии, обеспечивающие производство сахарной свёклы на требуемом для сахарных заводов уровне при минимальных затратах ресурсов, труда и средств.

Усовершенствование интенсивных технологий заключается в устранении негативных последствий их воздействия на природную среду путём широкого использования средств биологизации – иммунофитов, биостимуляторов, рострегулирующих веществ, бактериальных и гумидных удобрений, стимуляторов почвенных процессов, биологических средств защиты растений и др. При этом использование средств химизации уменьшается до экологически оправданного уровня, соответствующего самоочищающей способности почв. При подборе техники предпочтение отдаётся машинам, уменьшающим уплотнение и разрушение почвы.

Для создания наукоёмкой технологии используют не только

наиболее эффективные научные разработки в свекловодстве, но и результаты теоретических исследований в агрофитоценологии и агроэкологии, что позволяет превратить возделывание сахарной свёклы в органичную часть природных процессов, получить максимальную урожайность при соблюдении всех правил экологической безопасности. Наукоёмкая технология должна включать приёмы целенаправленной подготовки поля к высокопродуктивному выращиванию сахарной свёклы (плодосмен, введение в севооборот бобовых, промежуточных и сидеральных культур, использование чёрного пара, очищающей от сорняков системы обработки почвы и т. д.), образование на подготовленном поле высокопродуктивного насаждения сахарной свёклы (агрофитоценоза), а также приёмы и средства, не нарушающие экологическое равновесие природной среды.

Особо следует выделить перспективность использования достижений агрофитоценологии для создания на поле высокоурожайного посева (насаждения) растений сахарной свёклы. До сих пор, решая вопросы повышения продуктивности сахарной свёклы, наука ориентировалась в основном на процессы, происходящие в единичном растении (питание, дыхание, фотосинтез и т. д.). Однако на поле растения, образуя сообщество – агрофитоценоз, ведут себя по иному, чем в онтогенезе, и условия максимальной продуктивности отдельного растения не совпадают с условиями наибольшей урожайности всего посева. Например, научно установлено, что при снижении густоты насаждения загущенных посевов продуктивность отдельных растений в среднем увеличивается, в то время как урожайность поля сначала увеличивается, а потом начинает уменьшаться. Поэтому нужно стремиться создать на поле оптимальную густоту насаждения растений сахарной свёклы, обе-

спечивающую максимально возможную урожайность. Сорты для наукоёмкой технологии должны отличаться не только высокой урожайностью, но и устойчивостью к основным болезням, повышенной конкурентной способностью к сорнякам, адаптивностью к стресс-факторам, обладать способностью максимально эффективно использовать благоприятные почвенно-климатические условия, быть пригодными к переработке на сахар с наименьшими потерями.

В России ещё имеется достаточное количество хозяйств, которые или по причине не очень благоприятных почвенно-климатических условий, или вследствие экономической слабости не могут рассчитывать на получение высокой урожайности сахарной свёклы. Для таких хозяйств необходимы ресурсосберегающие, малозатратные технологии, способные поддерживать производство сахарной свёклы на уровне приемлемой рентабельности с минимальными издержками. Идея такой технологии основана не только на комплексной экономии расходных ресурсов, но и на использовании их дешёвых вариантов, например, дотируемых государством и регионами отечественных семян, а также удобрений и гербицидов местного производства. Расходуемые ресурсы (топливо, семена, удобрения, гербициды и др.) в таких хозяйствах должны использоваться в количествах, минимально необходимых для получения экономически обоснованной урожайности, что увеличит чистую прибыль от свекловодства. Приёмы и средства, включаемые в ресурсосберегающую, малозатратную технологию, должны повышать урожайность сахарной свёклы без особых дополнительных затрат.

Во ВНИИСС, где авторы статьи имели честь трудиться, выполнен ряд исследований, в том числе и с участием авторов, направленных на разработку перечисленных выше технологий. В частности,

проведены опыты [9] по совершенствованию системы обработки почвы в звене севооборота «чёрный пар—озимая пшеница—сахарная свёкла» с целью очистки верхнего (0—10 см) слоя почвы от семян сорняков и снижения, тем самым, засорённости свекловичного поля. Научная идея, на которой основаны эти исследования, заключается в том, что 2-ярусную вспашку, лучше всего очищающую поля от сорняков, переносят под чёрный пар, который создаёт наилучшие условия для прорастания семян из верхнего слоя почвы, а все остальные обработки почвы проводят без оборота пласта, постепенно очищая верхний слой почвы от этих семян путём уничтожения появляющихся сорняков.

Результаты опытов показали, что до вспашки почвы под чёрный пар наибольшее количество семян сорняков находилось в верхнем (0—10 см) слое почвы, а наименьшее в нижнем (20—30 см) слое. Вспашка перераспределила сорные семена по глубине пахотного слоя, причём наилучшие результаты по заделке сорных семян в нижний (20—30 см) слой почвы обеспечила 2-ярусная вспашка. Лучшим по урожайности озимой пшеницы и сахарной свёклы оказался вариант с 2-ярусной вспашкой под пар на глубину 30—32 см, культивацией под озимую пшеницу на глубину 5—6 см и безотвальной обработкой почвы под сахарную свёклу орудием ПРПВ-5-50. Такая система целенаправленной подготовки поля к возделыванию сахарной свёклы повышает её урожайность без особых дополнительных затрат и может сократить или исключить использование гербицидов.

Вообще-то для обработки почвы парового поля выпускаются специальные орудия — паровые культиваторы КПС-4. В то же время в распоряжении российских свекловодов имеются универсально-пропашные культиваторы УСМК-5,4В, укомплектованные набором рабочих органов для лучшего под-

резания сорняков и более качественной обработки почвы, которые могут быть также использованы для обработки почвы парового поля. Во ВНИИСС был проведён специальный опыт по сравнению названных орудий [9], который показал, что при использовании культиватора УСМК-5,4В, оснащённого плоскорезными лапами-бритвами, степень очистки парового поля от сорняков повышается, а глубину обработки можно уменьшить до 3—4 см, благодаря чему сохраняется больше влаги, а энергозатраты на эту работу сокращаются.

Схема посева и размещения растений на поле является одним из основных элементов технологии возделывания сахарной свёклы, от которого зависят её урожайность, сахаристость корнеплодов, а также конструктивные особенности сеялок, культиваторов и уборочных машин. По мнению академика В.И. Эдельштейна [10], ни один из факторов, влияющих на урожайность культуры, не может сравниться по эффективности с выбором рациональной схемы посева, способным обеспечить прибавку урожая в 30—40%. В России сахарную свёклу выращивают в основном с шириной междурядий 45 см. Это устанавливает предел урожайности, который не удаётся превзойти без изменения схемы посева. Поэтому научными учреждениями неоднократно проводились исследования по изысканию более рациональных схем посева сахарной свёклы, обеспечивающих повышение урожайности корнеплодов без особых дополнительных затрат за счёт создания на поле более продуктивного агрофитоценоза. Изучались однострочные схемы посева с междурядьем 60 см, двустрочные схемы с чередованием узких (30—35 см) и широких (45 см) междурядий.

Во ВНИИСС был проведён специальный опыт по сравнению схем посева, в который, кроме известных, была включена двустрочная

схема 45+15 см [3]. Эта схема позволяет разместить на поле, в сравнении с однострочной с шириной междурядий 45 см, в 1,5 раза больше растений при одинаковом размещении их в рядах, что позволяет ожидать существенного повышения урожайности. Перед закладкой опыта с помощью формулы относительной урожайности был выполнен сравнительный анализ схем посева, включённых в схему опыта. Результаты анализа показали, что наибольшую урожайность следует ожидать от двустрочной схемы посева (45+15)×22,5 см, при которой, в сравнении с однострочной схемой посева с междурядьем 45 см, относительная урожайность составляет 1,48. Результаты полевого опыта показали, что, в сравнении с однострочной схемой посева с междурядьем 45 см, при двустрочной схеме посева урожайность корнеплодов возрастает на 38,2%, а сбор сахара (за счёт повышения сахаристости корнеплодов) увеличивается на 43,2%. В наиболее благоприятном для сахарной свёклы году эти приросты ещё выше — на 49,3 и 50,6%. Производственная проверка на площади 2 га подтвердила эти показатели.

Дальнейшие опыты со схемой посева (45+15) см проводились путём изменения нормы высева семян и взаимного расположения ячеек в сближенных рядах (случайное, квадратное, шахматное). Результаты опытов показали, что наибольшая продуктивность сахарной свёклы наблюдается при норме высева 8—9 семян на 1 м рядка, а наилучшее взаимное расположение ячеек в сближенных рядах — шахматное, повышающее урожайность корнеплодов на 22,0% и сбор сахара с 1 га на 23,3%. Норма высева стандартных семян сахарной свёклы при схеме посева 45+15 см в 8—9 семян на 1 м рядка обеспечивает достижение оптимальной густоты насаждения растений в среднем 150 тыс./га, при которой урожайность корнеплодов наибольшая.

При этом шахматное расположение ячеек в сближенных высеваящих дисках делает размещение семян, всходов и растений более равномерным.

Правильный выбор нормы высева семян сахарной свёклы определяет не только густоту насаждения растений, но и затраты труда и средств на уходе за посевами. Обычно в российских рекомендациях по возделыванию сахарной свёклы норму высева семян указывают в абсолютных цифрах, например, при посеве на конечную густоту 8–10 семян на 1 м рядка, при бороновании по всходам 12–14 семян, при поперечном прореживании всходов 16–18 семян на 1 м рядка. Однако практика показывает, что применение таких рекомендаций чаще всего приводит к изреживанию всходов и только случайно – к оптимальной густоте насаждения растений перед уборкой. Более точные результаты даёт расчёт нормы высева с учётом всех изреживающих факторов. К ним относятся [5]: посевные качества семян; показатели качества работы сеялки; изреживание всходов и растений после посева. Посевные качества семян – это их лабораторная всхожесть и чистота семенного материала. Качество работы сеялки характеризуют заполняемость ячеек высевашего аппарата, дробление семян при высевае и буксование опорно-приводных колёс сеялки. Изреживание после посева зависит от полевой всхожести семян, изреживания всходов при механизированных обработках поля и гибели растений под действием вредителей и болезней.

Наиболее важным показателем при расчёте нормы высева семян является их полевая всхожесть, которая зависит как от посевных качеств семян, так и от качества подготовки почвы к посеву и условий весны. Обычно полевую всхожесть семян подсчитывают по среднему снижению их всхожести в полевых условиях. Считается, что в среднем полевая всхожесть семян ниже ла-

бораторной на 20–30%. Однако исследованиями А.А. Нанаенко [7] установлено, что на полевую всхожесть семян существенное влияние оказывает сама норма их высева. В практическом диапазоне от 8 до 16 семян на 1 м рядка установлена сильная обратная связь между полевой всхожестью семян и нормой их высева, что необходимо учитывать при расчёте норм высева семян. В работе [7] приведены результаты расчёта нормы высева семян в зависимости от их лабораторной всхожести и различных приёмов ухода за посевами.

Российские свекловичные сеялки ССТ-12В(Б) первоначально были предназначены для пунктирного (рассредоточенного) посева семян. Со временем, вследствие улучшения посевных качеств семян, нормы их высева были снижены, и сейчас эти сеялки оснащаются дисками с 90 ячейками для точного высева семян. Однако использование этих дисков не обеспечивает необходимую точность высева семян при пониженной норме их высева в расчёте на получение заданной конечной густоты насаждения растений. Поэтому были выпущены диски с 70 ячейками, но и они проблему не решили. Поэтому во ВНИИСС были проведены исследования на стенде и в полевых условиях на дисках с 35, 60, 70 и 90 ячейками с нормой высева от 8 до 10 семян на 1 м рядка (в зависимости от посевных качеств семян). Установлено, что более точный высев обеспечивает диск с 60 ячейками. Дальнейшее повышение точности высева возможно за счёт выбора оптимальных параметров ячеек. Опыты показали, что для мелкой фракции семян 3,5–4,5 мм диаметр ячейки должен быть 4,9–5,1 мм, глубина 2,3 мм; для крупной фракции семян 4,5–5,5 мм диаметр ячейки должен быть 6,1 мм, глубина 3,2 мм. При этих параметрах ячеек количество высева семян по одному наибольше, а заполнение ячеек семенами самое высокое.

В последние годы в связи с появлением более эффективных гербицидов распространилось мнение, что можно вообще отказаться от междурядных обработок посевов сахарной свёклы. Однако оказалось, что в большинстве свеклосеющих зон России даже 5-кратное внесение гербицидов не спасает посеы от сорняков, но снижает урожайность. Поэтому мы пришли к мнению, что только рациональное сочетание системы обработки почвы, включающей междурядные обработки с применением гербицидов, может обеспечить достаточную очистку свекловичных полей от сорняков при сокращении числа междурядных обработок и опрыскиваний гербицидами. Были проведены специальные опыты, которые показали, что достаточно проводить 1–2 ранние междурядные обработки на глубину не более 3–4 см с обработкой защитных зон [4]. При этом внесение новых гербицидов типа Дуал Голд либо Раундап (и других на основе глифосата) до посева или до появления всходов сдерживает появление сорняков после посева свёклы в течение 1–1,5 месяцев, когда всходы свёклы слабо конкурируют с сорными растениями. Сочетание внесения новых гербицидов с ранними междурядными обработками практически полностью очищает поле от сорняков [1, 6].

Корнеплоды сахарной свёклы особенно активно наращивают массу и сахаристость в конце августа – в сентябре, а в октябре темпы прироста снижаются, но он продолжается до конца вегетации, т. е. до наступления устойчивых осенних заморозков. Поэтому хозяйства, располагающие достаточным количеством уборочной техники, стремятся начать уборку позднее, чтобы получить больше урожая. Однако при этом есть риск перехода уборочных работ в неблагоприятные условия, что резко ухудшает качество уборки, повышает потери урожая и снижает качество свеклосахарного сырья. При выборе

сроков уборки необходимо также учитывать потребности сахарных заводов, которые могут закладывать корнеплоды на хранение только при снижении температуры воздуха ниже 12°C. С учётом всех этих факторов во ВНИИСС рекомендована особая стратегия уборки [8]. С начала сентября, когда температура воздуха ещё велика, а сахарный завод уже готов перерабатывать свёклу, уборку свёклы начинают для создания на заводе оперативного 3-суточного запаса сырья. В этот период убирают корнеплоды с поворотных и межзагонных полос, а также с низкоурожайных полей, на которых существенное накопление урожая вряд ли возможно. Затем, при понижении температуры воздуха (примерно 25 сентября), начинают массовую уборку и ведут её всеми силами и средствами, чтобы убрать основную часть полей до 10–15 октября, когда обычно начинается осенняя непогода. При этом главное – минимизация потерь. В последние годы в России при выборе стратегии уборки сахарной свёклы главными становятся экономические соображения, требующие сопоставления потерь сахара от увеличения сроков уборки с затратами на содержание уборочной техники и её эксплуатацию в период уборки. Критерием оптимальности при этом может служить максимум прибыли хозяйства.

Основной научной проблемой при усовершенствовании технологий возделывания сахарной свёклы в России является, как при имеющихся ресурсах увеличить производство сахарной свёклы и других культур севооборота без дополнительных затрат при сохранении окружающей среды. Новизна проблемы заключается в том, что, кроме прибыли, следует учесть факторы сохранения почвы, защиты природной среды и экономии расходуемых ресурсов. Проблема может быть решена за счёт лучшего использования биологических возможностей культур и агроклиматического потенциа-

ла, усовершенствования техники, обеспечения экологической безопасности производства (в том числе путём снижения техногенной нагрузки до допустимого уровня), достижения экологической безвредности продукции, а также минимизации затрат энергетических, энергоёмких и других ресурсов. При этом необходимо максимально использовать местные почвенно-климатические условия, постепенно заменять агрохимикаты органическими и биологическими средствами, подбирать сорта и гибриды с новыми хозяйственно-ценными признаками, экономно расходовать технологические материалы, улучшить хранение и переработку урожая, умело реализовывать сахарную свёклу, сахар и свекловичные семена, другую продукцию в условиях рынка с получением максимальной прибыли.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гамуев В.В.* Сахарной свёкле – надёжную защиту // Научное обеспечение устойчивого свекловодства в России. – Воронеж : Истоки, 2003. – С. 172–173.
2. *Жученко А.А.* В ответе за отечественное свекловодство // Сахарная свёкла. – 1996. – № 11. – С. 9–10.
3. *Забугин В.Ю.* Усовершенствование схем посева сахарной свё-

клы и обоснование требований к свекловичной сеялке: Автореф. дисс. ... канд. с/х наук. – Рамонь, 2000. – 19 с.

4. *Курындин А.В.* Обоснование параметров высевашающего диска / А.В. Курындин, А.К. Нанаенко // Техника в сельском хозяйстве. – 1999. – № 4. – С. 10–12.

5. *Нанаенко А.К.* Математическое обоснование схем посева / А.К. Нанаенко, В.Ю. Забугин // Сахарная свёкла. – 1998. – № 3. – С. 3.

6. *Нанаенко А.К.* Междурядные обработки на свёкле / А.К. Нанаенко, П.Н. Ренгач, А.И. Лоскутов // Сахарная свёкла. – 2002. – № 6. – С. 18–19.

7. *Нанаенко А.К.* Что посеешь, то и уберёшь / А.К. Нанаенко, А.В. Курындин, А.А. Нанаенко // Сахарная свёкла. – 2004. – № 2. – С. 7–9.

8. *Национальная научная концепция устойчивого развития свекловодства в России до 2030 года.* – Рамонь, 2001. – 40 с.

9. *Ренгач П.Н.* Разработка и обоснование новой системы основной обработки почвы в звене севооборота «пар–озимые–свёкла»: Автореф. дисс. ... канд. с/х наук. – Воронеж, 1999. – 26 с.

10. *Эдельштейн В.И.* Новое в огородничестве. М.–Л. : Госиздат, 1931. – 212 с.

Аннотация. Рассмотрены интенсивные технологии возделывания сахарной свёклы и их негативное воздействие на экологическую среду. Мировое научное сообщество выработало переход к устойчивому, технологически безопасному развитию с постепенным повышением продуктивности растениеводства, не разрушающему природную среду. Основными средствами усовершенствования технологий должны стать биологизация, адаптация и малозатратность, которые при последовательном их применении обеспечивают высокую экономическую эффективность производства и его экологическую безопасность.

Ключевые слова: интенсивная технология возделывания сахарной свёклы, экологическая среда, усовершенствование технологии, биологизация, адаптация, малозатратность, экономическая эффективность, экологическая безопасность.

Abstract. Considered intensive technology of cultivation of sugar beet and their negative impact on the ecological environment. The world scientific community has developed a transition to a sustainable, technologically sound development with a gradual increase crop productivity without damaging the environment. The main means of improving the technology should become a biological function, adaptation adaptation and little cost, which in the sequence of their use allows for greater production efficiency and environmental safety.

Keywords: intensive technology of cultivation of sugar beet, ecological environment, the improvement of technology, biologization, adaptation, cost-effective, cost-effectiveness and environmental safety.

Минсельхоз рекомендовал банкам предоставлять аграриям кредиты без залога. Минсельхоз рекомендовал кредитным организациям проработать банковские продукты по предоставлению сельскохозяйственным товаропроизводителям кредитных ресурсов без залога.

Такая возможность обсуждалась на совещании об оперативных мерах по импортозамещению на сельскохозяйственных и продовольственных рынках под председательством главы министерства Николая Федорова.

Федоров поручил проработать вопрос о безусловном выделении кредитных ресурсов сельскохозяйственным товаропроизводителям, чье производство обусловлено ускоренным импортозамещением, отмечается в сообщении министерства.

Федоров также сообщил, что в Минсельхозе создается межведомственная рабочая группа для работы над импортозамещением на рынке продовольствия. Аграрное министерство будет вести эту работу совместно с Минпромторгом. «Особенно важно сейчас скоординировать регионы, являющиеся основными поставщиками продовольствия, и регионы, где сельхозпроизводство не осуществляется, в том числе речь идет о крупных мегаполисах, чтобы избежать роста цен на локальных рынках или дефицита продукции», — заявил Федоров.

Работа группы необходима для оперативного мониторинга цен и балансов на сельскохозяйственных и продовольственных рынках, подчеркнул руководитель министерства.

Межведомственная группа сосредоточится на разработке комплекса мероприятий по ускоренному импортозамещению, отмечается в сообщении Минсельхоза. В частности, Минсельхоз разработает комплекс мероприятий, направленных на увеличение предложения сельхозпродукции, сырья и продовольствия с целью недопущения роста цен, говорится в релизе министерства.

Agroprim.com, 9.08.2014

Минсельхоз: страны встали в очередь, предлагая увеличить импорт в РФ. Десятки стран выстроились в очередь с предложениями по увеличению импорта сельхозпродукции в РФ; Минсельхоз обсуждает эти предложения в ежедневном режиме, заявил журналистам министр сельского хозяйства РФ Николай Федоров.

«С какими странами, могу назвать: это Турция, Иран, Израиль, Марокко, Аргентина, Эквадор, Перу, Бразилия. Десятки стран, которые, можно сказать, выстроились в очередь в Минсельхоз и Россельхознадзор для того, чтобы сделать свои предложения. И одновременно мы разослали свои потенциальные дополнительные потребности в связи с тем, что уменьшаются поставки из ряда стран», — сказал Федоров.

Россия с 7 августа на год ограничила импорт ряда товаров из стран, которые ввели против нее санкции, — США, государств ЕС, Канады, Австралии и Норвегии. В список ограничений попали говядина, свинина, фрукты, птица, сыры и молочная продукция, орехи и другие продукты.

В чем суть закона «О специальных экономических мерах»?

Федеральный закон «О специальных экономических мерах» принят Госдумой, одобрен Советом Федерации и подписан президентом России в декабре 2006 г. Закон направлен на создание правовых основ для применения специ-

альных временных экономических мер в случае возникновения международной чрезвычайной ситуации, требующей безотлагательной реакции на международно-противоправное деяние либо недружественное действие иностранного государства, представляющие угрозу интересам и безопасности РФ.

Agroprim.com, 12.08.2014

В Ставропольском крае началась уборка сахарной свеклы. Сельскохозяйственные товаропроизводители Ставропольского края приступили к уборке сахарной свеклы, что соответствует среднемноголетнему началу копки свекловичного сырья. Начали уборку свекловоды Новоалександровского района, где с убранных 410 га валовой сбор составил 22850 т при средней урожайности 557,3 ц/га.

Под урожай 2014 г. сахарная свекла посеяна на площади 29,4 тыс. га, что на 18% больше уровня прошлого года. На сегодняшний день проведен комплекс необходимых работ. Под урожай 2014 г. под сахарную свеклу внесено 8,2 тыс. т д.в. минеральных удобрений, что на 1,2 тыс. т больше уровня 2013 г. Защита посевов сахарной свеклы от вредителей проведена на площади 8,8 тыс. га, от болезней — на 44,8 тыс. га. Уровень технической готовности свеклоуборочной техники составляет 95%.

Проведено совещание на базе единственного в Ставропольском крае сахарного завода, где поставлены задачи по организованной уборке сахарной свеклы. Заключены договора на поставку сахарной свеклы на переработку, определены объемы ежедневной поставки.

Завершена подготовка сахарного завода, это позволит с учетом заключенных договоров в текущем году переработать около 600 тыс. т сахарной свеклы, против 515,0 тыс. т в 2013 г.

Agroprim.com, 8.08.2014

Список молдавских товаров, на которые Россия наложит пошлины, достаточно обширен. И речь идет преимущественно об аграрной продукции. Всего в нем 19 товарных позиций. Среди них — мясо и субпродукты; все виды растущих в Молдове фруктов, зерновые, мука, семена подсолнечника, сахар, овощные консервы; пиво, вина и спирт, а также мели.

Ставка Единого таможенного тарифа варьирует от 5% в случае овощей, фруктов и зерновых, до 15% — на мясо. Взимать пошлины с молдавской продукции начнут с 1 сентября.

Накануне состоялась встреча министра экономики Молдовы Андриана Канду с послом России в Кишиневе Фаритом Мухаметшиным. По словам российского дипломата, Соглашение о свободной торговле с ЕС противоречит договоренностям с Москвой. И он не знает, как долго будет действовать новый торговый режим.

«Это не было неожиданностью, мы об этом больше года говорили. И в этой связи, были консультации на экспертном уровне здесь в Кишиневе, в Москве. Потому что подписанием и введением в действие соглашения об ассоциации с Евросоюзом между двумя свободными зонами торговли, СНГ и Евросоюзом, возникает противоречие», — заявил дипломат.

По официальным данным, объем молдавского экспорта в Россию за первые 5 месяцев года оценивался в 192 млн долл. США, а импорт оттуда — в 312 млн долл.

Agroprim.com, 03.08.2014

«Техинсервис» на рынке ЕС

Компания «Техинсервис» осуществила поставку и шеф-монтаж подогревателя диффузионного сока на утфельном паре для сахарного завода в г. Ильцен (Uelzen), крупнейшего завода немецкого концерна Nordzucker AG (Германия). Производительность завода – 22 тыс. т переработки сахарной свеклы в сутки.

Утфельный подогреватель поставлен в единичной мощности. Его длина – 17,8 м, масса – 43 т. Площадь теплообмена аппарата – 1236 м².

Срок разработки, изготовления и поставки подогревателя с учетом требований заказчика составил 2 месяца.

Монтаж осуществлялся под руководством высококвалифицированных специалистов компании «Техинсервис».

Данный утфельный подогреватель был смонтирован за 1 ч. Высота подъема – 25 м.

Благодаря установке подогревателя диффузионного сока



Подогреватель диффузионного сока на заводе Nordzucker AG

3D-модель утфельного подогревателя ТПДУ



Отгрузка подогревателя диффузионного сока на Гребенковском машиностроительном заводе



производства «Техинсервис» заказчик получил следующие преимущества:

⇒ снижение общего теплопотребления завода за счет использования низкпотенциального пара утфеля (вторичного пара вакуум-аппаратов);

⇒ минимальное накипобразование благодаря высокой скорости продукта, а соответственно и сокращение операций технического обслуживания аппарата;

⇒ длительный срок эксплуатации (более 15 лет) без серьезной реконструкции благодаря оригинальной конструкции паровой части подогревателя, ко-



Монтаж утфельного подогревателя на заводе в г. Ильцен (Uelzen), Германия



Смонтированный подогреватель диффузионного сока

торая обеспечивает минимальное разрушительное влияние парового потока на пучки труб; ⇒ дистанционное управление, установка работает без обслуживания.

Подогреватель изготовлен в соответствии со всеми директивами Евросоюза (СЕ) и Германии (AD2000), а также сертифицирован Международным органом по сертификации TÜV Rheinland.

«Техинсервис» – инженеринговая компания на территории стран СНГ, которая производит и поставляет качественное оборудование для ведущих компаний сахарного рынка Европейского Союза.

Оборудование компании «Техинсервис» успешно эксплуатируется на европейских сахарных заводах – в Болгарии, Польше, Латвии, Литве, Словакии, Сербии, Венгрии и Чехии.

Новая поставка оборудования в Германию стала еще одним подтверждением того, что компания «Техинсервис» может на равных конкурировать с ведущими европейскими производителями оборудования для сахарной промышленности, расширяя географию сбыта своей продукции.

Справка: Сахарный завод в г. Ильцен (Uelzen) принадлежит немецкому сахарному гиганту «Нордцукер АГ» (Nordzucker AG), второму по величине производителю сахара в Европе. Данный завод является самым большим заводом концерна и производит около 50% сахара, поставляемого Nordzucker для розничной торговли.

Сотрудничество компаний «Техинсервис» с компанией Nordzucker AG началось в 2005 г., тогда «Техинсервис» поставил на три сахарных завода компании Nordzucker AG в Сербии следующее оборудование: для завода в г. Врбас (Vrbas) – вакуум-конденсационную установку (ВКУ), 2 утфельных подогревателя ПДУ, 2 градирни БГВ-600, которые были установлены на крыше существующего здания завода, и систему автоматического управления ВКУ;

для завода в г. Печинцы (Pečinci) – ВКУ, 2 утфельных подогревателя ПДУ и САУ ВКУ; для завода в г. Ковачица (Kovačica) – 2 подогревателя диффузионного сока ПДУ, автоматизированную ВКУ и блоки распределения жидкости для существующей вентиляторной градирни.

В 2006 г. были поставлены 2 подогревателя диффузионного сока ПДУ-230 для сахарного завода Mátra Cukor, дочернего предприятия Nordzucker AG в Венгрии.

В 2010 г. компания «Техинсервис» успешно осуществила поставку 4 утфельных подогревателей для сахарного завода Nordzucker AG в г. Клауэн (Clauen), который производит высококачественный сахар-песок для оптовой продажи крупным промышленным заказчиком.

Новый подход в проектировании сахарных заводов. Международная проектная группа под руководством ООО «РОСОЙЛ»

НИКОЛАЙЧУК А., ООО «РОСОЙЛ», (Россия),

НОВАК В., APRO (Польша),

КОВАЛЬСКАЯ Г., BUTiH (Польша)

Сегодня компаниям, занимающимся проектированием процессов на сахарных заводах, необходимо обладать практическими знаниями в области технологии сахара, разработки и подбора оборудования, улучшения энергоэффективности, оптимизации и автоматизации производства.

Именно поэтому мы создали группу компаний, специализирующихся на широком спектре услуг для сахарной промышленности и объединяющих опыт, знания и усилия для наиболее качественного и полного решения поставленных заказчиком задач — от подбора и проектирования современного оборудования, совершенствования технологии производства сахара до применения специальных технологических добавок. Но прежде всего мы занимаемся технологией и тепловым хозяйством.

Возглавляет международную группу — проектная компания ООО «РОСОЙЛ», которая имеет многолетний опыт проектирования, совершенствования технологии производства сахара, объектов гражданского и промышленного назначения. Профилирующее направление организации — осуществление функций генпроектировщика, заказчика-застройщика, технического заказчика, ведение строительного контроля и выполнение всего комплекса генподрядных и подрядных работ.

В состав международной группы входят также компании APRO и BUTiH (Польша).

APRO — известная европейская проектная компания, специализируется в области сахарной технологии более 20 лет, проектирует сахарные заводы во всем мире и опирается в своих проектах на новейшие достижения науки и техники.

BUTiH — научно-технологическая компания, специалисты которой более 40 лет занимаются научными разработками в области сахарного производства. Компания разработала и запатентовала несколько типов технологического оборудования для сахарных производств в том числе выпарные камеры — теплообменники в виде пчелиных сот, выпарной аппарат СК-III и др. типы оборудования. Компания специализируется на модернизации и оснащении оборудованием сахарных заводов, консалтинге в области оптимизации технологических процессов, поставке

оборудования и вспомогательных компонентов.

Совместная работа над проектами позволяет нашим компаниям принимать надежные и выверенные решения.

Мы работаем с ведущими европейскими специалистами и учеными в области производства сахара, внедряем новейшее оборудование, осуществляем технический консалтинг.

Имея большой опыт получения разрешений на строительство, мы предоставляем услуги по сбору всей исходно-разрешительной документации, геодезическим и геологическим изысканиям, управлению проектированием, согласованию проекта, прохождению экспертизы проекта, получению разрешения на новый строительный объект и реконструкцию уже начатого строительного объекта, управлению строительством, вводу здания в эксплуатацию. Мы можем включиться в процесс строительства, как технический заказчик, на любой стадии, начиная от создания плана инвестиций (бизнес-план) и технико-экономического обоснования, можем принять на контроль возобновленное строительство. Имеем большой опыт выбора контрагентов для строительных работ всех типов. Также мы выполняем строительный контроль всех видов работ, наши сотрудники имеют большой опыт в строительстве, обладают экспертным уровнем знаний и хорошей управленческой подготовкой.

Мы имеем в штате более 80 профессиональных специалистов, проектировщиков, инженеров и технологов сахарного производства, а также специализированное оборудование и программы для сканирования и обработки исходных данных сахарных заводов.

Для проектов модернизации сахарных заводов мы:

- определяем максимально оптимальную для модернизации производительность завода в зависимости от технических возможностей котельной и диффузионных аппаратов;
- проводим детальную инвентаризацию всего завода с помощью промышленного сканера;
- разрабатываем концепцию теплового хозяйства, включая все расчеты для вышеустановленной производительности завода;



Патент на кристаллизатор СК-III с камерой в виде сот, разработанный компанией BUTiH

- создаем технологический проект с детальной спецификацией оборудования и приводов;
- выполняем детальный план трубопроводных коммуникаций с определением трубопроводов для замены, чтобы приспособить их к максимально оптимальной производительности;
- определяем стоимость модернизации завода.

Для снижения энергозатрат и увеличения производительности оборудования мы предлагаем надежные и проверенные в работе аппараты. Так, мы производим камеры в виде пчелиных сот для вакуум-аппаратов вместо трубчатых камер. Эти камеры позволяют легко и с наименьшими затратами модернизировать вакуум-аппараты с увеличением производительности и улучшением теплообмена и циркуляции среды:

- ▶ снижение высоты камеры — для вакуум-аппаратов вместимостью 40 т — до 800 мм, для вакуум-аппаратов вместимостью 60 т — до 1000 мм;
- ▶ монтаж мешалки с двухходовым мотором 67/33 об/мин;
- ▶ легкое и короткое пропаривание вакуум-аппарата после спуска утфеля — отсутствие кристаллов сахара, оставшихся на плоской поверхности верхнего сита в связи с его демонтажом;

▶ высокая тепловая эффективность, позволяющая использовать пар из крайних корпусов выпарки.

Также выпускаются разработанные и внедренные в Европе современные вакуум-аппараты вместимостью 50 и 60 т с камерами в виде пчелиных сот, которые отлично зарекомендовали себя, особенно при работе в каскадной системе.

Нами производится кристаллизатор СК III — одно из наиболее важных технологических устройств вместимостью 600 т с механическим или гидравлическим приводом и мешалками, оборудованными охлаждаемыми элементами, работающими в горизонтальной плоскости.

Кристаллизатор разработан компанией BUTiH и защищен патентом № 188713. Он обеспечивает:

- эффективное перемешивание утфеля путем его поднимания и опадания;
- эффективное охлаждение, отсутствие зарастания за счет самоочистки труб поднимаемым и опускаемым утфелем;
- возможность значительного снижения температуры (предельная температура вычислена в программе Sugars до 43°C), без поломок механического привода;

- оптимальное время кристаллизации, даже до 72 ч.

Компания располагает всей технической документацией, что позволяет производить данное оборудование, а также декантаторы, дефекаторы для холодной дефекации, сатураторы, выпарные аппараты, вакуум-аппараты, транспортное и другое оборудование в России, а также готова поставить оборудование от ведущих мировых производителей.

Качественное проектирование для сахарных заводов предполагает не только замену устаревшего оборудования на современное, но и внедрение новых технологических решений, выполняемых на основе инвентаризации работы оборудования, параметров технологических процессов, расчетов и моделирования работы сахарного завода с помощью специально разработанных программ.

Сотрудничество известных европейских и российских компаний дает возможность предоставить партнерам комплекс услуг от проектирования и модернизации отдельных узлов до полной реконструкции завода.

Проектная компания
ООО «РОСОЙЛ»
 Тел.: +7 (8442) 49-32-04,
 +7 (937) 543 00 77
www.rosoilvol.ru
APRO
www.apro-polska.ru
BUTiH
www.butih.pl

Антисептирующие препараты
для сахарного производства



*А у нас
пополнение:*

**Антисептик
БЕТАСЕПТ**

**для жомпрессовой
ВОДЫ**

Дистрибьютор: **МАКРОМЕР**
Тел.: 89209070019, +7(4922)323106
E.mail: commers@macromer.ru

Производитель: **ПРОМАСЕПТИКА**; Тел.: +7(843)2486858,
89063238531; Факс: +7(843)2628830; E.mail: swa862@mail.ru

Бетасепт — антисептирующий препарат для жомопрессовой воды

В.А. СОТНИКОВ, д-р. техн. наук

Казанский национальный исследовательский технологический университет, Тел.: 89063238531

Р.Р. ГАДИЕВ

ООО «ПромАсептика» Тел.: +7(843)2486858

Т.В. РУДИЧ

ООО НПП «Макромер», Тел.: 89209070019

Качественный и количественный состав микрофлоры вредителей свеклосахарного производства формируется такими автоселекционными факторами как биохимический и микробиологический состав основного и вспомогательного сырья, а также технологическими режимами производства, что предопределяет специфическую микробиоту на каждой технологической стадии производства [2, 4].

Учитывая этот закон технической микробиологии, был произведен микробиологический скрининг технологических потоков сахарного производства, данные которого легли в основу научно-исследовательской концепции по созданию наиболее эффективных антисептических препаратов.

Испытаниям подвергались диффузионный сок и жомопрессовая

вода — как основные эпицентры бактериологической инфекции производства. Пробы отбирали в течение 2 сезонов на 5 свеклосахарных заводах России. Для определения общего количества микроорганизмов пробы высевали на сусло-агар; для выявления мезофильных и термофильных микроорганизмов — культивировали при 37 и 60°C соответственно; для выявления кислотоустойчивых мезофилов сусло-агар подкисляли молочной кислотой до pH 4,5–4,8; для выявления лейконостка использовали специализированную среду с сахарозой с последующей проверкой выросших колоний на агглютинирующую способность по отношению к суспензии тест-культуры *Saccharomyces cerevisiae* [1].

Как показали эксперименты, ми-

крофлора диффузионного сока и жомопрессовая вода кардинально различны. Если в диффузионном соке Д мажорной микрофлорой являются мезофильные микроорганизмы (рис. 1), то микрофлора жомопрессовая воды Ж на 56% представлена кислотоустойчивыми микроорганизмами (рис. 2). Обращает на себя внимание факт значительного присутствия в микробиоте Ж лейконостков (20% от общего количества микроорганизмов), что подтверждает гипотезу о жомопрессовая вода как об источнике лейконостка в свеклосахарном производстве. Минорной инфекцией Ж, как ожидалось, являются термофильные микроорганизмы — $3,0 \times 10^4$, т.е. всего 1% от общего числа микроорганизмов.

Учитывая качественный и количественный состав микрофлоры

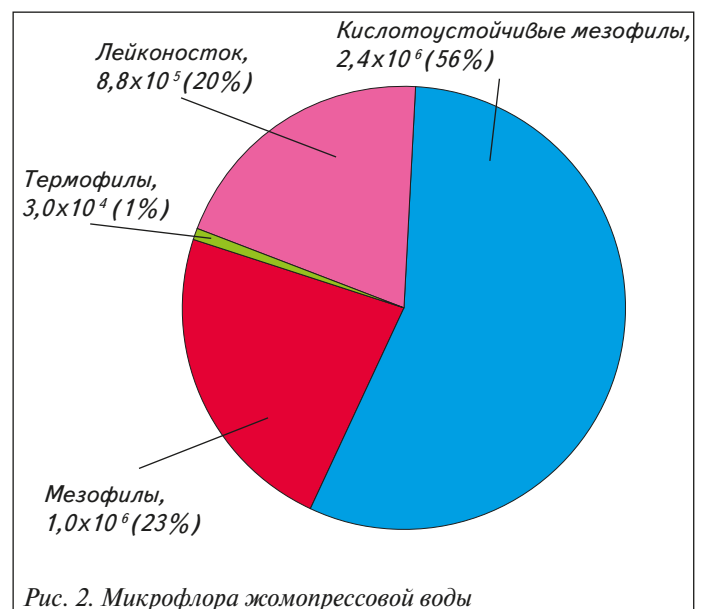
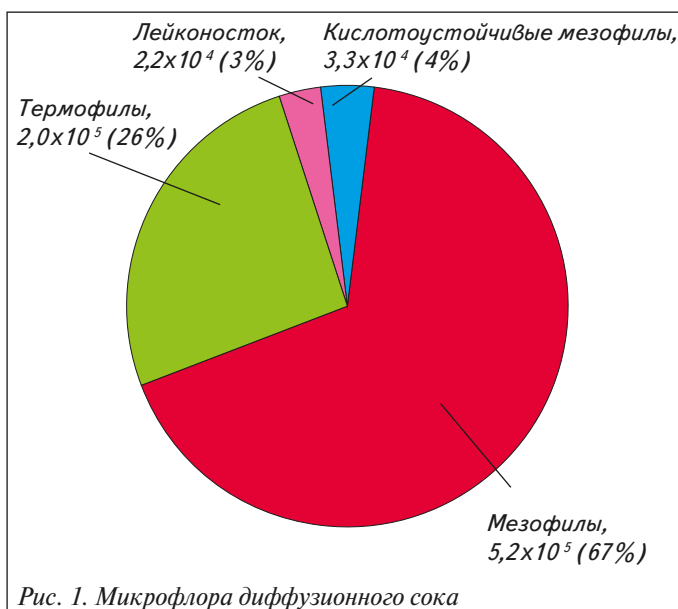


Таблица 1. Корреляция величины рН диффузионного сока и жомопрессовой воды от степени их бактериальной зараженности

Степень микробиологической зараженности	Количество микроорганизмов, КОЕ/см ³	рН диффузионного сока или жомопрессовой воды
Низкая	10 ² –10 ⁴	6,9–5,5
Средняя	10 ⁴ –10 ⁶	5,5–4,5
Высокая	10 ⁶ –10 ⁷	4,5– 4,1

Ж, а также специфические биохимические и физиологические характеристики её мажорной микрофлоры был создан новый антисептирующий препарат Бетасепт для жомопрессовой воды.

В рецептуру препарата были внесены бактерицидные компоненты, активно подавляющие жизнедеятельность, в первую очередь, кислотоустойчивых микроорганизмов и лейконостка.

Особенностью кислотоустойчивых микроорганизмов, имеющих в составе клеточной стенки липиды (жиры и воск), является их способность к противодействию теплу, формалину и другим антисептическим препаратам. Как известно, лейконостки также весьма устойчивы по отношению к обеспложивающим факторам [3]. Поэтому дополнительно в состав препарата были внесены технологические присадки, усиливающие

действие бактерицидных компонентов – ПАВы и хелатирующие агенты.

Для сравнительного изучения бактерицидного воздействия различных антисептирующих препаратов производили отбор жомопрессовой воды и диффузионного сока с последующей их стерилизацией при 0,5 атм в течение 20 мин и внесением в них соответствующей накопительной культуры посторонних микроорганизмов с начальным титром клеток – 7,7×10⁵ КОЕ/см³ (для диффузионного сока) и 4,3×10⁶ КОЕ/см³ (для жомопрессовой воды) и культивированием в течение 48 ч. Критерием оценки уровня инфицированности Ж и Д была выбрана величина снижения рН (Δ) в процессе сбраживания, что хорошо коррелирует с уровнем их бактериальной зараженности (табл. 1).

Как видно из данных табл. 2 и 3, формалин в рекомендуемой технической регламентом концентрации 0,1 г/л не способен полностью подавить развитие посторонних микроорганизмов: величина Δ для Ж и Д 0,18 и 0,16 соответственно. Обращает на себя внимание практически полное обеспложивание препаратом Бетасепт диффузионного сока (Δ=0), тогда как в присутствии этого препарата (в одинаковых концентрациях 0,001 г/л) полное подавление процесса скисания

жомопрессовой воды не наблюдалось (Δ=0,06). Принципиально иная картина наблюдалась при использовании препарата Бетасепт для жомопрессовой воды при антисептировании Ж и Д. Этот препарат предотвратил закисание Ж (Δ=0) и значительно, но не полностью подавил развитие микроорганизмов в Д (Δ=0,01).

Лейконосток и кислотоустойчивые микроорганизмы, как уже указывалось выше, обладают устойчивостью к обеспложивающим агентам.

Поэтому мы были вынуждены «усилить» рецептуру препарата Бетасепт для жомопрессовой воды тензидами (хелатирующие компоненты и ПАВы), позволяющими ускорить диффузию действующих веществ (ДВ) внутрь слизевых и восковых капсул этих бактерий, ускоряя тем самым их обеспложивание.

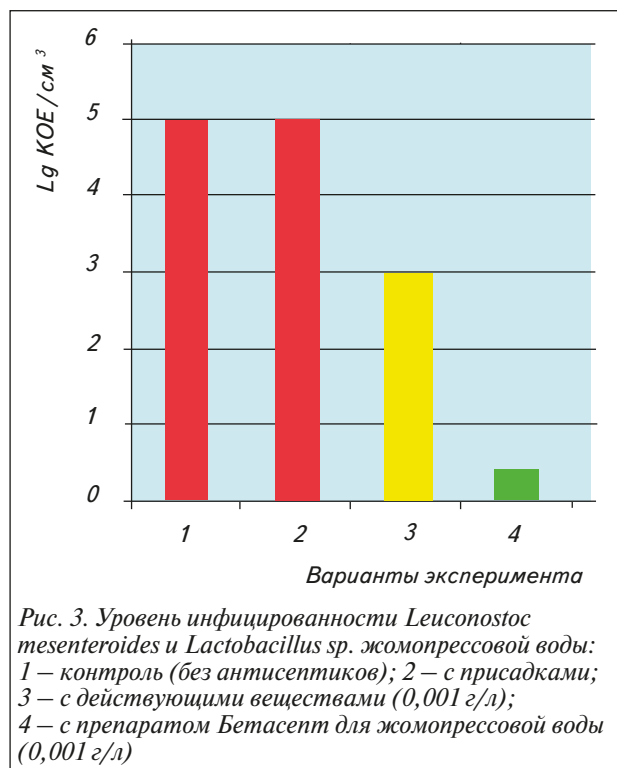
С целью подтверждения факта усиления тензидами обеспложивающего эффекта от использования ДВ, параллельно изучалось воздействие этих компонентов на смесь чистых культур (1:1) *Leuconostoc mesenteroides* и *Lactobacillus* sp. В экспериментах жомопрессовую воду стерилизовали при 0,8 атм в течение 40 мин и инокулировали смесью чистых культур до конечного титра клеток – 1,0×10⁵ КОЕ/см³. В полученный субстрат вносили те или

Таблица 2. Динамика изменения рН диффузионного сока в присутствии антисептирующих препаратов

Вариант опыта	Длительность культивирования, ч					Δ снижения рН
	0	12	24	36	48	
Без антисептиков	6,51	5,12	4,94	4,90	4,76	1,75
Формалин (0,1 г/л)	6,56	6,53	6,48	6,43	6,40	0,16
Бетасепт (0,001 г/л)	6,53	6,53	6,53	6,51	6,51	0
Бетасепт для жомопрессовой воды (0,001 г/л)	6,55	6,55	6,55	6,54	6,54	0,01

Таблица 3. Динамика изменения рН жомопрессовой воды в присутствии антисептирующих препаратов

Вариант опыта	Длительность культивирования, ч					Δ снижения рН
	0	12	24	36	48	
Без антисептиков	5,11	4,38	4,20	3,84	3,77	1,34
Формалин (0,1 г/л)	5,20	5,21	5,15	5,06	5,02	0,18
Бетасепт (0,001 г/л)	5,16	5,17	5,17	5,12	5,10	0,06
Бетасепт для жомопрессовой воды (0,001 г/л)	5,18	5,19	5,19	5,19	5,18	0



иные исследуемые компоненты с отбором проб для высева на соответствующие питательные среды.

Как видно из данных на рис. 3, собственно присадки не обладают каким-либо бактерицидным эффектом по отношению к исследуемому объекту. Безусловно заметный бактерицидный эффект был выявлен для ДВ. Так, уровень обсемененности Ж удалось снизить с $1,0 \times 10^5$ КОЕ/см³ в контроле до $2,0 \times 10^3$ КОЕ/см³ в 3-ем варианте эксперимента. Однако, практически полного обеспложивания Ж (7 КОЕ/см³) при той же концентрации ДВ (0,001 г/л) удалось добиться только при совместном использовании ДВ с присадками (препарат «Бетасепт для жомопрессовой воды»), т.е. в 4-ом варианте эксперимента.

Учитывая физиологическую специфичность лейконостака к формированию биологических пленок на внутренних поверхностях оборудования (жомопресс, емкость жомопрессовой воды, трубопроводы с запорной арматурой), можно предположить, что наиболее

эффективным вариантом технологии использования препарата Бетасепт для жомопрессовой воды является «шоковый» режим дозирования. Нами рекомендуется следующая схема антисептирования:

- препарат дозируется в количестве 0,25–1,5 кг на 1000 т свеклы;

- точка ввода препарата: жомопресс или сборник жомопрессовой воды;

- препарат вносится в жомопресс или сборник жомопрессовой воды 1–2 раза в сутки в сухом виде (без предварительного растворения).

Касательно технологии применения традиционного препарата Бетасепт для диффузионного сока, то, учитывая низкий уровень инфицированности Д лейконостом и кислотоустойчивыми микроорганизмами, следует придерживаться ранее рекомендованной и успешно апробированной в течении 5 лет на ряде предприятий технологии непрерывного дозирования [3].

Особо следует указать, что препарат Бетасепт для жомопрессовой воды не аутентичен традиционному препарату Бетасепт, т.е. вышеназванные препараты не могут заменить друг друга. Однако, их одновременное использо-

вание, но на различных участках технологии может привести к синергическому эффекту обеззараживания и, следовательно, снизит потери сахара.

Препарат «Бетасепт для жомопрессовой воды» производится по ТУ 934000-001-92287788-11 и имеет Экспертное заключение НИИ питания РАМН за № 72/э-5281/6-12 от 21.12.2012 г. о соответствии требованиям к качеству и безопасности, установленным для данного вида пищевой продукции и требованиям ЕврАзЭС и разрешен к использованию для антисептирования жомопрессовой воды в производстве сахара.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о необходимости учета качественных и количественных характеристик микрофлоры технологических потоков свеклосахарных производств при создании наиболее эффективных антисептирующих препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клив де В. Блекберн Микробиологическая порча пищевых продуктов. – Санкт-Петербург : Профессия, 2011. – 781 с.
2. Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. – М. : Колос, 1999. – 494 с.
3. Сотников В.А. «Бетасепт» – антисептирующий препарат четвертого поколения / В.А. Сотников, Р.Р. Гадиев // Сахар. 2013. – №6. – С. 68–71.
4. Шлегель Г. Общая микробиология. – М. : Мир, 1972. – 476 с.

Аннотация. Изучены качественные и количественные характеристики микрофлоры диффузионного сока и жомопрессовой воды, которые легли в основу создания нового антисептирующего препарата.

Ключевые слова: Диффузионный сок, жомопрессовая вода, кислотоустойчивые и термоустойчивые микроорганизмы, *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus sp.*, антисептирующий препарат, тензиды, абиотические вещества.

Summary: analysis of qualitative and quantitative characteristics of diffusion juice microflora and pulp-press water which formed basis for creation of a new antiseptic drug.

Keywords: diffusion juice, pulp-press water, acid-resistant and thermo-resistant organisms, *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus sp.*, antiseptic drug, tensides, antibiotic substances.

Режимы ухудшенной теплоотдачи в пленочных выпарных аппаратах

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

При эксплуатации пленочных выпарных аппаратов возникает вопрос о величине граничной плотности орошения, за пределами которой существенно ухудшается интенсивность теплоотдачи и превышаются допустимые пределы концентраций растворов.

Подавляющее количество исследований процессов устойчивости течения гравитационно стекающих пленок выполнено на воде или водно-спиртовых смесях при электрическом нагревании экспериментального участка, т.е. при постоянном тепловом потоке [3] применительно к условиям пленочного охлаждения высоконапряженных поверхностей теплообмена [3] и процессам в термосифонах [2].

Концентрирование растворов в пленочных выпарных аппаратах осуществляется с использованием водяного пара как греющего теплоносителя, поэтому процессы теплообмена приближены к условиям постоянной температуры стенки, а тепловой поток устанавливается соответственно температурному напору и интенсивности теплопередачи.

Обстоятельное экспериментальное исследование режимов ухудшения интенсивности теплообмена пленочных течений воды и сахарных растворов в трубе диаметром 30 мм и длиной 9 м при паровом обогреве поверхности теплообмена выполнено в [1]. Установлено, что осязательное ухудшение интенсивности теплоотдачи к пленке воды происходит при достижении граничной объемной плотности орошения $\Gamma_{v.min}$, зависящей только от теплофизических свойств жидкости, и выражается уравнением

$$\Gamma_{v.min} = 3,1 \left(\frac{\sigma(1 - \cos\theta)v^{0,29}\rho^{0,34}}{d^{0,38}g^{0,47}} \right)^{0,75} \times \left(\frac{1}{\rho} \right), \quad (1)$$

где σ , v , ρ , θ – поверхностное натяжение, кинематическая вязкость, плотность и краевой угол смачиваемости соответственно;

d – диаметр трубы;

g – ускорение свободного падения.

Графическая интерпретация уравнения (1) для сахарных растворов приведена на рис. 1.

В соответствии с существующими представлениями о физике равновесия на межфазной поверхности при достижении граничной плотности орошения капиллярные силы разрывают пленку воды на струи, о чем свидетельствует как стремительное падение теплового потока, так и наличие пульсаций температуры стенки по периметру трубы [1]. В то же время констатируется, что в случае течения по поверхности

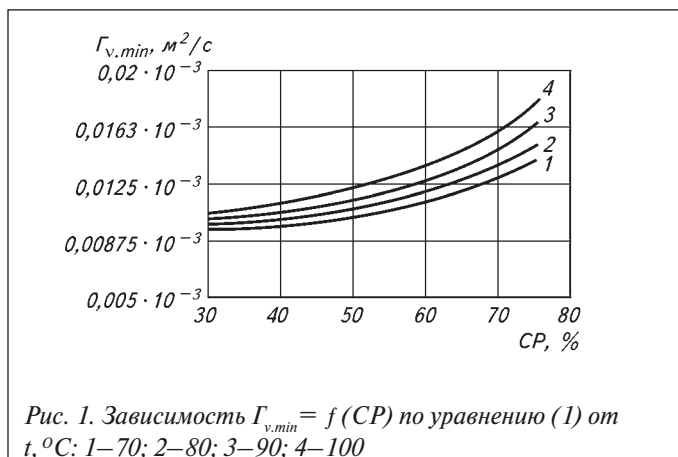


Рис. 1. Зависимость $\Gamma_{v.min} = f(CP)$ по уравнению (1) от $t, ^\circ C$: 1–70; 2–80; 3–90; 4–100

теплообмена пленки сахарного раствора с концентрацией 35 и 60% при атмосферном давлении пульсаций температуры в нижней части трубы в области наименьшего теплового потока не наблюдалось, а сами кривые падения теплового потока не испытывали крутых изменений.

Понятно, что механизм реализации режима ухудшенной теплоотдачи вследствие падения расхода жидкости в пленке для растворов существенно отличается от режима для пленок воды или для других чистых жидкостей. Данный фактор связан, в первую очередь, с изменением теплофизических свойств растворов в процессе их концентрирования. Так, вязкость сиропа в области высоких концентраций значительно зависит от концентрации, поэтому даже незначительное удаление растворителя из сиропа приводит к существенному возрастанию вязкости и, как следствие, увеличению толщины пленки. Для густых сахарных растворов в области разрежения вязкость настолько высока, что основным режимом движения пленки является ламинарный. Если скорость парового ядра не достаточна для образования осязательного межфазного воздействия, в пленке реализуется параболический профиль скорости, а толщина пленки выражается зависимостью

$$\delta = \sqrt[3]{\frac{3\Gamma_v v}{g}},$$

в которой имеется произведение плотности орошения на вязкость. Вследствие испарения воды с поверхности пленки плотность орошения по длине трубы уменьшается пропорционально тепловому потоку

$$\Gamma_v(x) = \Gamma_{v0} - \frac{q x}{\rho r}, \quad (2)$$

а концентрация сухих веществ (СВ) в пленке будет возрастать по закону

$$СВ(x) = \frac{СВ_0 \Gamma_{v0}}{\Gamma_{v0} - \frac{q x}{\rho r}}, \quad (3)$$

где Γ_{v0} – плотность орошения на входе в трубу;

q – тепловой поток;

$СВ_0$ – концентрация сухих веществ на входе в трубу;

x – координата вдоль трубы от верхнего до нижнего края.

Зависимость вязкости сахарного раствора концентрацией до 80% произвольной доброкачественности Дб от концентрации и температуры можно выразить уравнением [5]

$$v(x) = 10^{-9} 10^{F(x)}, \quad (4)$$

где $F(x) = A + B \left(\frac{1,9 \cdot 10^5}{Дб \cdot СВ(x)} - 18 \right)^C$;

$$A = \left[0,6688 - \frac{98,4}{T} \right]^{-1};$$

$$B = \frac{2,357 \cdot 10^{12}}{T^{4,44}};$$

$$C = 2,45 \cdot 10^{-3} T - 1,771;$$

T – абсолютная температура.

Если концентрация сиропа незначительна, например 20%, то возрастание по длине трубы содержания сухих веществ в пленке не приводит к значительному возрастанию вязкости, поэтому в произведении $(\Gamma_v v)$ темп падения первой составляющей больше темпа возрастания другой и толщина пленки по длине трубы уменьшается. При высоких концентрациях сиропа, например 50% и выше, наоборот, преобладает темп возрастания вязкости в сравнении с падением плотности орошения, поэтому толщина пленки по длине трубы увеличивается. Очевидно, в определенном диапазоне концентраций в процессе испарения с поверхности должен существовать минимальный результат произведения $(\Gamma_v v)$ и, соответственно, толщина пленки, которая, достигнув минимального значения, при дальнейшем испарении будет утолщаться. Если, достигнув минимальной толщины, пленка не испытала разрыва под действием капиллярных сил (эффекта Марангони), то в дальнейшем, вследствие утолщения, высыхания пленки не произойдет, разрыва пленки на ручейки в процессе испарения не случится, а ухудшение теплоотдачи будет происходить вследствие ее утолщения, уменьшения теплопроводности и возрастания физико-химической де-

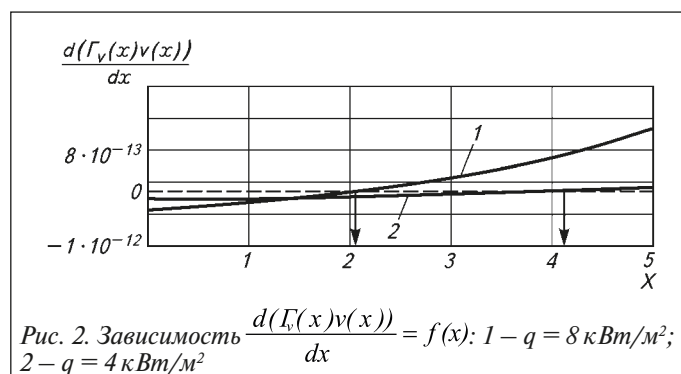
прессии. Отсутствие пульсаций температуры стенки в режиме ухудшения теплоотдачи на 9-метровой трубе при концентрировании густых сахарных сиропов подтверждает упомянутый факт [1].

Длину участка трубы, или координату x , при которой наблюдается минимальная толщина пленки $q(x) = const$, можно определить, приравняв к 0 первую производную от произведения $(\Gamma_v v)$:

$$\frac{d(\Gamma_v(x)v(x))}{dx} = \Gamma_v(x) \left(\frac{-C}{Дб \cdot СВ_0 \cdot \Gamma_{v0}} \cdot \frac{Bq 1,9 \cdot 10^{-4} \ln 10}{r \rho K} K^C \times \right. \\ \left. \times 10^{A+BK^C} \right) - v(x) \frac{q}{\rho r}, \quad (5)$$

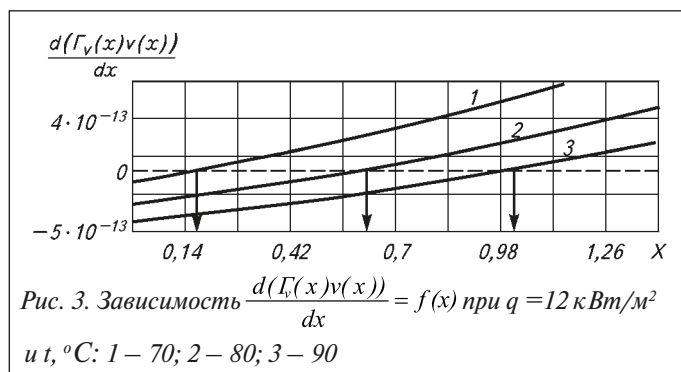
где $K = \frac{1,9 \cdot 10^5}{Дб \cdot СВ_0} \left(1 - \frac{q x}{\rho r \Gamma_{v0}} \right) - 18$.

Как видно из рис. 2, расстояние, на котором происходит изменение знака производной, зависит от теплового потока и составляет 4,1 и 2,05 м для $q = 4$ и $q = 8$ кВт/м² соответственно, но их произведение остается постоянным, т.е. изменение знака произ-



водной происходит при одинаковой концентрации, значение которой определяется подстановкой полученного значения произведения (qx) в формуле (3).

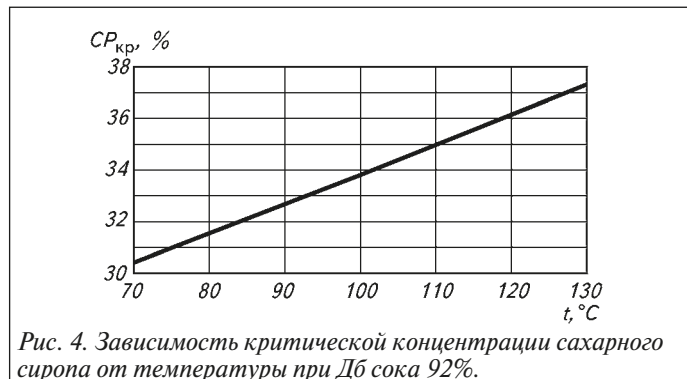
На рис. 3 представлены кривые изменения производной вдоль канала при различных температурах, соответственно 70, 80 и 90°С при $q = 12$ кВт/м². Соот-



ветствующие сечения от начала трубы, где производная пересекает нулевое значение, составляют 0,18, 0,62 и 1,01 м, а критические концентрации, при которых начинается утолщение пленки в процессе испарения, составляют 30,43; 31,55 и 32,65%.

Зависимость критической концентрации сахарного раствора от температуры представлена на рис. 4.

Таким образом, в пленочных выпарных аппаратах хвостовой части выпарной установки по всей длине трубы происходит утолщение пленки в процессе ее концентрирования даже при наличии сопутствующей



шего потока пара, скорость которого незначительна вследствие малых температурных напоров и, соответственно, тепловых потоков.

Очевидно, для выпарных аппаратов хвостовой части выпарной установки при равномерном распределении раствора в трубы, когда трубная доска с сваренными заподлицо трубами идеально выравнена, отсутствии колебаний раствора и нагрузки вопрос минимальной плотности орошения теряет смысл, поскольку поверхность выпарного аппарата подбирается под конкретную нагрузку и температурный напор, а коэффициент теплопередачи рассчитывается под плотность орошения в соответствии с длиной труб и их количеством.

Но реальные условия работы выпарной установки существенно отличаются от идеальных, а именно:

- завальцованные трубы могут иметь неравномерность высоты надорванной части, а трубная доска – искривлена;
- распределительное устройство может не обеспе-

чивать идеального распределения жидкости по трубной доске вплоть до смещения струй непосредственно в сечение теплообменной трубы, вследствие чего жидкость перестает контактировать с поверхностью теплообмена;

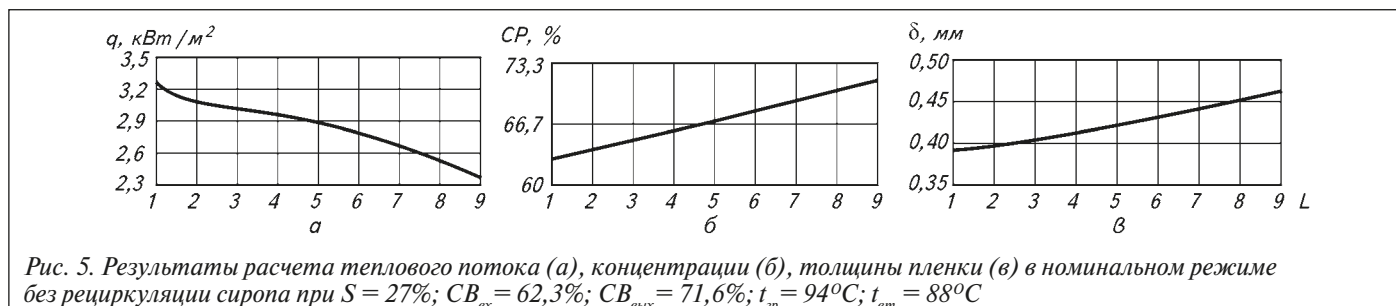
- при эксплуатации наблюдается колебание расхода жидкости вплоть до кратковременных остановок;
- при эксплуатации изменяется температурный напор вследствие периодического открытия заслонки на конденсатор, периодичности работы вакуум-аппаратов, изменения расхода соков на теплообменники, изменения производительности диффузионной установки и т.д.

В этих условиях необходимы механизмы компенсации конструктивных несовершенств в распределении жидкости по трубам и реагирования на технологические возмущения, которые происходят в процессе эксплуатации выпарной установки.

Для оценки последствий от неравномерности распределения жидкости в трубы и колебаний расхода сиропа рассмотрим пленочный выпарной аппарат поверхностью 2360 м², укомплектованный трубами из нержавеющей стали диаметром 33x1,5 мм длиной 8,8 м, который эксплуатируется в режиме последнего V корпуса выпарной установки сахарного завода мощностью 7000 т переработки свеклы в сутки.

Для стандартных условий эксплуатации при использовании вторичного пара V корпуса на нагревание сока перед основной дефекацией нагрузка V корпуса составляет $W_5 = 3,5\%$, расход сиропа – $S = 27\%$ концентрацией $CP_{вх} = 62,3\%$, что соответствует входной объемной плотности орошения $0,0675 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$, а выходной – $0,0568 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$. Температура вторичного пара IV корпуса выпарной установки – 94°C . В этих условиях при равномерном распределении сиропа по трубам концентрация сиропа на выходе составляет $CP_{вых} = 71,6\%$, а расчетная температура вторичного пара – 88°C . Интенсивность теплоотдачи к пленке сахарного раствора в режиме испарения с межфазной поверхности и кипения рассчитана на основе уравнения (7), рекомендованного в [4].

Результаты моделирования теплогидродинамических процессов по длине трубы на основе интервально-дискретного метода расчета теплового потока q , концентрации СВ и толщины пленки δ для рассма-



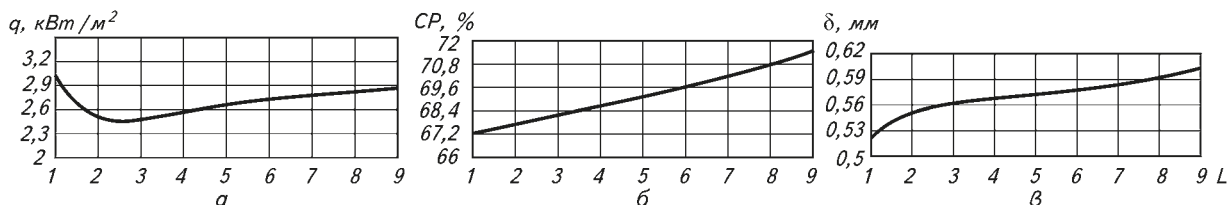


Рис. 6. Результаты расчета теплового потока (а), концентрации (б), толщины пленки (в) в номинальном режиме с двукратной рециркуляцией сиропа при $S = 54\%$; $CB_{вх} = 66,9\%$; $CB_{вых} = 71,6\%$; $t_{сп} = 94^{\circ}\text{C}$; $t_{вт} = 87,4^{\circ}\text{C}$

триваемого выпарного аппарата с равномерным распределением жидкости по трубам представлено на рис. 5.

Если применить рециркуляцию, расход сиропа на входе в трубы увеличивается, но одновременно возрастает и концентрация. Поскольку интенсивность теплоотдачи зависит как от теплофизических свойств, так и от режимных параметров, суммарный эффект определяется результатом взаимодействия отдельных факторов. Так, для рассмотренного примера при двукратной рециркуляции расход жидкости увеличился в 2 раза, а концентрация сиропа на входе в трубы с 62,3 до 66,9%. Интенсивность теплоотдачи к пленке при этом падает, поэтому для сохранения количества выпаренной влаги в трубе температура вторичного пара уменьшается с 88 до 87,4°C, а располагаемый температурный напор возрастает от 6 до 6,6°C (рис. 6).

В случае трехкратной рециркуляции концентрация сиропа на входе в трубы возрастает с 62,3 до 68,5%, поэтому сохранение тепловой нагрузки возможно уже при условии снижения температуры вторичного пара от 88 до 87°C, а располагаемый температурный напор возрастает от 6 до 7°C (рис. 7).

Возрастание теплового потока по длине трубы при больших расходах (см. рис. 6, 7), обусловленных рециркуляцией, связано с уменьшением градиента концентрации, в то время как процессы интенсификации теплоотдачи, вследствие возрастания расхода жидкости и развития волновой структуры по длине трубы, сохраняются [4].

Таким образом, применение рециркуляции в условиях равномерного распределения жидкости по тру-

бам привело к снижению теплового потока и возрастанию располагаемого температурного напора.

На рис. 8 представлены результаты позонного расчета теплового потока, концентрации и толщины пленки в трубе длиной 9 м при уменьшении в 3 раза расхода сиропа (0,3S) в условиях равномерного распределения жидкости по трубной доске. Как видно из рис. 8, в этом случае концентрация стремительно растет на начальных участках труб и достигает максимального значения, когда вследствие физико-химической депрессии температура пленки уравнивается с температурой стенки и остается постоянной. Процесс теплообмена при этом приостанавливается, а пленка медленно стекает по поверхности со средней скоростью 0,025 м/с. Температура вторичного пара уменьшается с 88 до 80 °C и ниже, что обуславливает падение суммарной тепловой нагрузки. Вследствие падения температуры концентрация сиропа достигает состояния насыщения и даже пересыщения, что в условиях чрезвычайной низкой скорости движения пленки может привести к кристаллообразованию. Плотность орошения на входе в трубы составляла $0,021 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$, а на расстоянии 5 м от входа, где тепловой поток почти отсутствует, — $0,015 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$.

Если плотность орошения увеличить до предыдущего значения лишь за счет рециркуляции, увеличив ее в 3 раза (0,3Sx3), возрастает и концентрация сиропа на входе в трубы (в конкретном случае 77,4%), поэтому интенсивность теплоотдачи и тепловой поток на начальном участке трубы меньше, чем без рециркуляции, однако, падения до «0» не происходит, и процессы теплообмена в пленке с малой интенсивностью продолжаются (рис. 9). Плотность орошения, при ко-

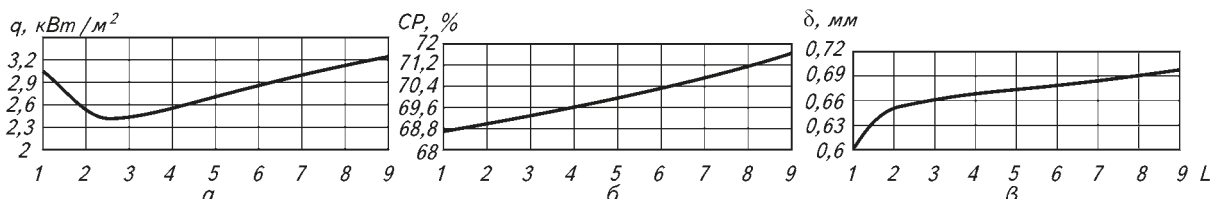


Рис. 7. Результаты расчета теплового потока (а), концентрации (б), толщины пленки (в) в номинальном режиме с трехкратной рециркуляцией сиропа при $S = 81\%$; $CB_{вх} = 68,5\%$; $CB_{вых} = 71,6\%$; $t_{сп} = 94^{\circ}\text{C}$; $t_{вт} = 87^{\circ}\text{C}$

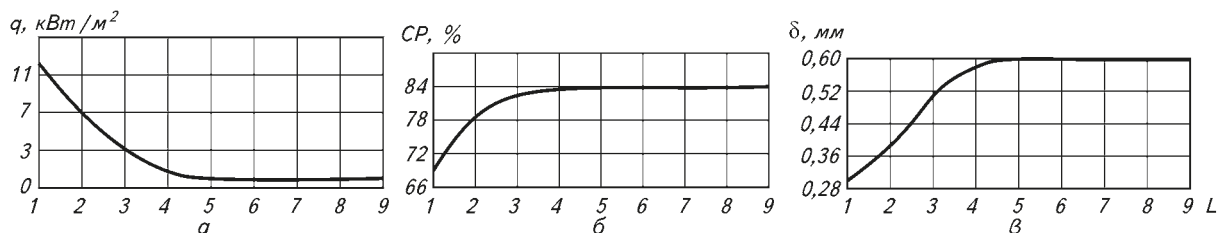


Рис. 8. Результаты расчета теплового потока (а), концентрации (б), толщины пленки (в) при уменьшении расхода сиропа в 3 раза без рециркуляции при $S = 9\%$; $CB_{вх} = 62,3\%$; $CB_{вых} = 84,1\%$; $t_{сп} = 94^{\circ}\text{C}$; $t_{от} = 80^{\circ}\text{C}$

торой наблюдается существенное падение теплового потока, $- 0,063 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$.

Если кратность рециркуляции увеличить еще в 2 раза (0,3Sx6) (см. рис. 8), концентрация на входе увеличивается еще больше, до 81,2%. Ее влияние на процессы теплообмена становится ощутимее, а тепловой поток, достигнув минимального значения, практически не изменяется по длине трубы (рис. 10). Скорость стекания пленки в нижней части трубы возрастает до 0,1 м/с, а плотность орошения, при которой наблюдается существенное падение теплового потока, $- 0,126 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$.

вого потока уже на входном участке трубы, однако, соответствие критической минимальной плотности орошения, прогнозируемой уравнением (1), характерно лишь для первого случая, без рециркуляции, (см. рис. 8). Понятно, что для сиропов минимальная плотность орошения не является универсальным параметром, который характеризует режим ухудшения теплоотдачи, что наблюдалось для воды. Основная причина стремительного падения теплового потока в области высоких концентраций – значительное возрастание физико-химической депрессии и, соответственно, падение температурного напора.

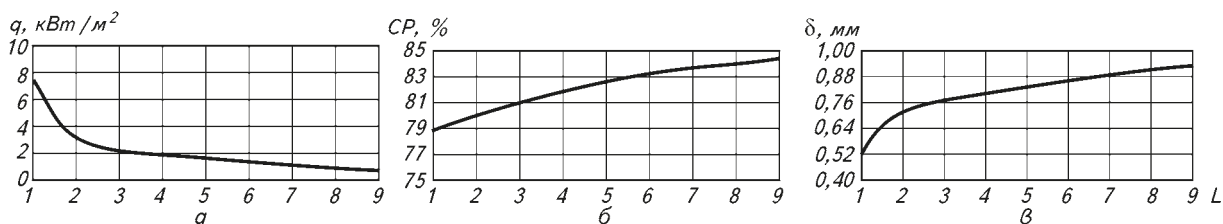


Рис. 9. Результаты расчета теплового потока (а), концентрации (б), толщины пленки (в) в режиме уменьшения расхода сиропа в 3 раза, но с трехкратной рециркуляцией при $S = 27\%$; $CB_{вх} = 77,4\%$; $CB_{вых} = 84,1\%$; $t_{сп} = 94^{\circ}\text{C}$; $t_{от} = 80^{\circ}\text{C}$

Таким образом, применение лишь рециркуляции при существенном снижении поступления сиропа из IV на V корпус не решает проблемы обеспечения требуемой тепловой мощности, а лишь умягчает критический аварийный режим, связанный с возможным кристаллообразованием.

Следует отметить, что для трех рассмотренных вариантов наблюдается существенное падение тепло-

Учитывая (2) и (3), полезный температурный напор со стороны пленки выражается как

$$\Delta t_{пол}(x) = t_{ст} - t_{от} - \Delta_{фх}(x) + \delta t(x), \quad (6)$$

где $t_{ст}$ – температура стенки;
 $t_{от}$ – температура вторичного пара;

$$\Delta_{фх}(x) = 0,0162 \frac{T^2}{r} \frac{CB(x)}{62,655 - 0,695CB(x)} \text{ – зависимость}$$

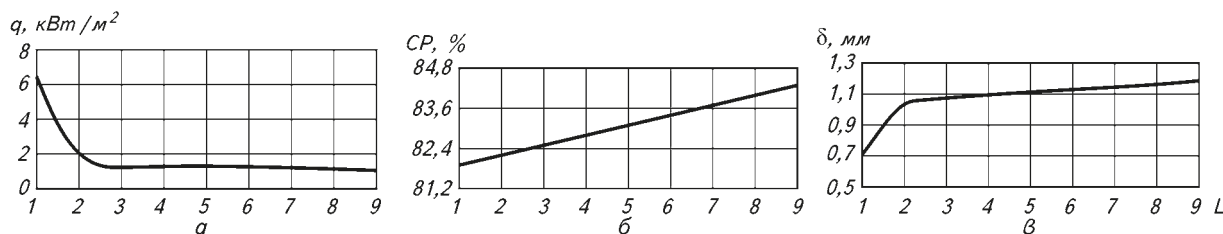


Рис. 10. Результаты расчета теплового потока (а), концентрации (б), толщины пленки (в) в режиме уменьшения расхода сиропа в 3 раза, но с шестикратной рециркуляцией при $S = 54\%$; $CB_{вх} = 81,2\%$; $CB_{вых} = 84,1\%$; $t_{сп} = 94^{\circ}\text{C}$; $t_{от} = 80^{\circ}\text{C}$

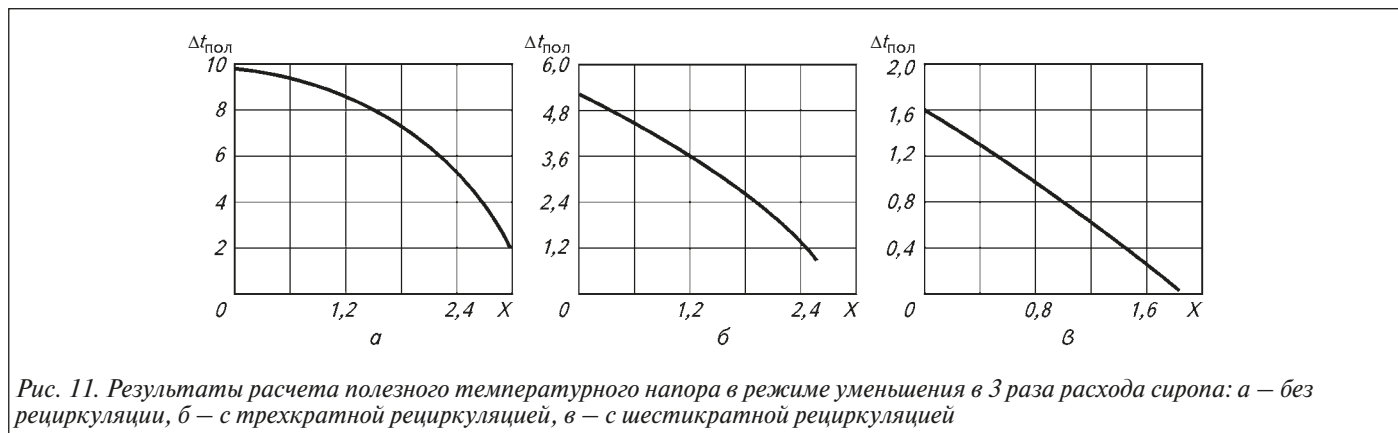


Рис. 11. Результаты расчета полезного температурного напора в режиме уменьшения в 3 раза расхода сиропа: а – без рециркуляции, б – с трехкратной рециркуляцией, в – с шестикратной рециркуляцией

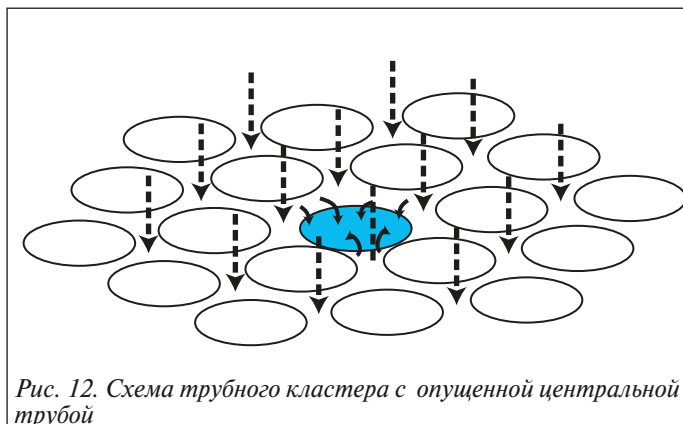


Рис. 12. Схема трубного кластера с опущенной центральной трубой

для физико-химической температурной депрессии при СВ ≥ 37%;

$$\delta t(x) = \Delta_{фх}(x) \left[1 - \exp \left(-0,014 \frac{\sqrt[3]{u^2 \Gamma_v(x) / g}}{\sqrt{\sigma / (\rho g)}} \right) \right] - \text{темпера-}$$

турная функция коррекции температурного напора для сиропов [4].

Результаты расчета $\Delta t_{пол}(x)$ для рассмотренных выше случаев, а именно: уменьшения до 1/3 расхода сиропа на выпарной аппарат (см. рис. 8), осуществление трехкратной рециркуляции сиропа по отношению к предыдущему значению (см. рис. 9) и шестикратной рециркуляции (см. рис.10), представлены на рис. 11.

Представленные на рис. 11 графики соответствуют характеру изменения теплового потока на начальных участках трубы в условиях различной плотности орошения при наличии рециркуляции (см. рис. 8, 9, 10) и подтверждают, что именно физико-химическая депрессия является основной причиной его стремительного падения при кипении сиропов высоких концентраций в пленочном режиме движения. Существенное влияние на процесс падения теплового потока вносит и факт утолщения пристенной пленки, поскольку в ламинарном режиме движения коэффициент теплоотдачи пропорционален теплопроводности λ и обратно пропорционален ее толщине $\alpha = \lambda/\delta$.

Но основные причины необходимости увеличения плотности орошения за счет рециркуляции даже в расчетном стационарном режиме – это неравномерность высоты надорванной части завальцованных труб и неравномерность орошения трубной доски распределительным устройством. Высота бьефа раствора над краем труб для рассматриваемого случая составляет 1 мм, которая рассчитана из выражения

$$h_0 = \left(\frac{\Gamma_v}{0,43\sqrt{2g}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Вследствие динамического воздействия струи жидкости, которая поступает на трубную доску из распределительной решетки, поверхность жидкости между трубами несколько искривлена и турбулизирована, поэтому реальная высота бьефа может быть несколько больше.

Если предположить, что одна из каждых 19 трубок, что составляет 5,3% от общего количества труб, опущена на 2–3 мм ниже уровня других труб, (см. рис. 9), то, вследствие малой высоты бьефа, через опущенную трубу устремится часть жидкости, которая питала бы окружающие трубы.

Как видно из рис. 12, на 1 трубку попадает по одному отверстию распределительного устройства. Из одного отверстия сироп расходится на 3 стороны на трубной доске, поэтому условно 1 стрелка на рис. 12 соответствует 1/3 расхода сиропа из каждого отверстия, которая при равномерном расположении труб растекается на 2 теплообменные трубки. Если средняя труба опущена, то на нее приходится расход, который эквивалентен 9 стрелкам и равен трехкратному расходу в сравнении с равномерным распределением. Соответственно, окружающие 6 труб недополучат часть сиропа, а расход на них составит лишь 4/6 от величины, которая была бы при равномерном распределении. Следующий внешний ряд трубного кластера из 12 труб останется невозбужденным по расходу сиропа.

Таким образом, 5,3% опущенных труб порождает ситуацию, при которой на 31% труб расход жидкости уменьшается на 1/3 и составляет 2/3 от величины, ко-

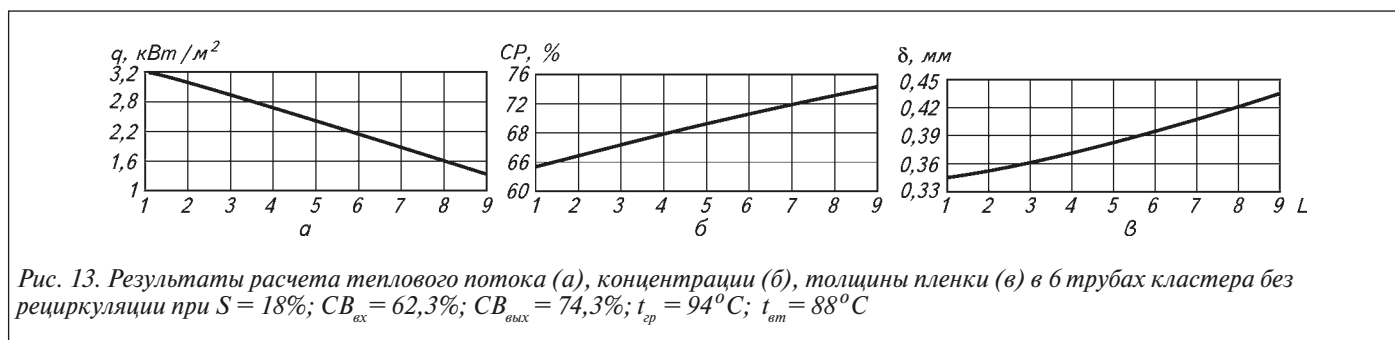


Рис. 13. Результаты расчета теплового потока (а), концентрации (б), толщины пленки (в) в 6 трубах кластера без рециркуляции при $S = 18\%$; $CB_{вх} = 62,3\%$; $CB_{вых} = 74,3\%$; $t_{сп} = 94^{\circ}C$; $t_{от} = 88^{\circ}C$

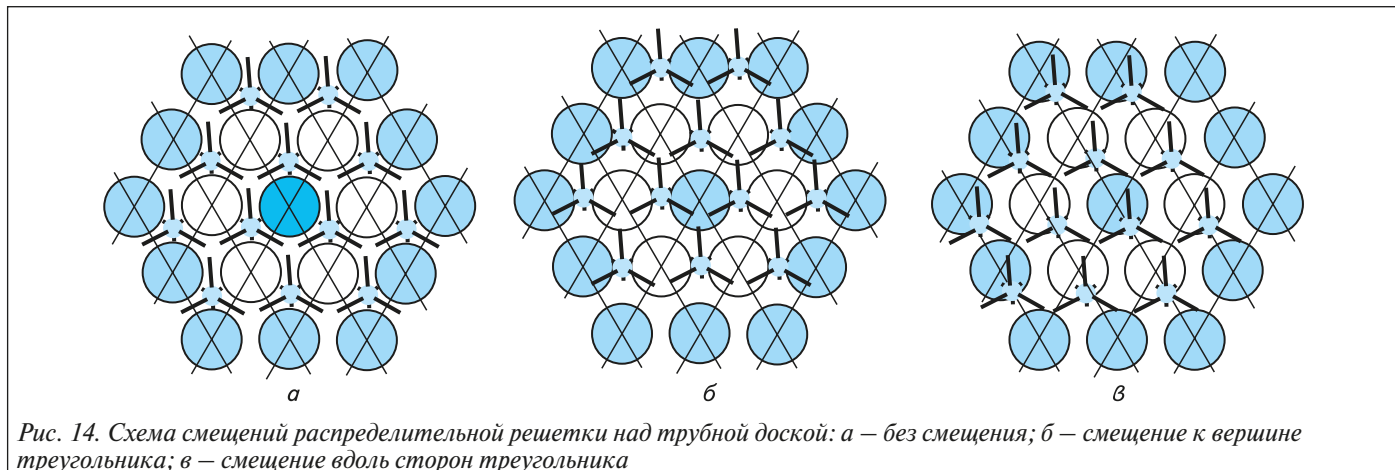


Рис. 14. Схема смещений распределительной решетки над трубной доской: а – без смещения; б – смещение к вершине треугольника; в – смещение вдоль сторон треугольника

торая соответствует равномерному распределению. Распределение теплового потока, концентрации и толщины пленки по высоте трубного пучка, на который поступает 2/3 расхода сиропа, приведено на рис.13.

Вследствие уменьшения расхода жидкости концентрация на выходе из трубного пучка возросла из 71,8%, которая была бы при равномерном распределении, до 74,3% (см. рис. 13), а средний тепловой поток, из-за возрастания концентрации, уменьшился соответственно от 2,85 до 2,39 кВт/м², т.е. на 16% при сохранении предыдущей располагаемой разности температур в 6°С.

Другой причиной неравномерности плотности орошения может быть смещение перфорированного листа над трубной доской (рис. 14).

Если смещение в несколько миллиметров случилось в направлении вершины треугольника (см. рис. 14 б), то струя поступает в узкое место между трубами и ощутимых изменений в перераспределении жидкости не произойдет; если в направлении вдоль сторон треугольника (см рис. 14 в), то струя жидкости частично смещается в трубное пространство, что вызовет перераспределение жидкости по периметру трубы и неравномерность теплоотдачи у верхней части поверхности теплообмена. Если смещение отверстий такое, что струя вообще проливается лишь в сечение трубы, жидкость в верхней части не контактирует с

поверхностью теплообмена с соответствующими последствиями относительно потери мощности и температуры вторичного пара.

Поскольку в пленочных выпарных аппаратах отсутствует гидростатическая температурная депрессия, наилучшим способом компенсации последствий от неравномерного распределения жидкости является увеличение длины труб. Существующие выпарные аппараты сахарной промышленности имеют длину труб от 9 до 12 м, что достаточно для безрециркуляционного режима эксплуатации в случае качественного изготовления распределительного устройства с гарантированным равномерным затеканием жидкости в трубы и отсутствием значительных колебаний расхода жидкости на выпарные аппараты. Так, для рассмотренного выше примера, при возрастании концентрации от 62,3 до 71,6%, массовом напряжении поверхности теплообмена 4,3 кг/м²·ч и располагаемой разности температур в 6 °С плотность орошения в однопроходном режиме на выходе из аппарата в 3 раза превышает предельное граничное значение, прогнозируемое уравнением (1). Поскольку увеличение поверхности теплообмена осуществляется наращиванием количества труб, то наличие чрезмерной поверхности единичного выпарного аппарата неоправданно потому, что вследствие неравномерности орошения часть труб будет функционировать в режиме переконцентрирования, что вызывает необходи-

мость дополнительной рециркуляции, в то время, как температурный напор существенно не уменьшится.

В случаях выполнения проектных тепловых расчетов новой выпарной установки сахарного завода следует учитывать, что в сахарной промышленности температурный режим предварительно задается, поэтому под него соответственно нагрузке рассчитывают поверхности теплообмена аппаратов на основе рекомендуемых величин массового напряжения поверхности теплообмена. В случае выполнения поверочных расчетов на большую или меньшую производительность, или на изменение нагрузки в связи с перераспределением пароотборов, расчеты температурного режима следует производить на основе уравнений теплообмена, а интенсивность теплоотдачи к пленке – из уравнения [4]:

$$\frac{\alpha}{\lambda} \left(\frac{v^2}{g} \right)^{\frac{1}{3}} = 1,1 Re^{\frac{1}{3}} \frac{0,85 + 0,01 Pe^{0,2} + 4,5 \cdot 10^{-4} Pe^{0,86} Pr^{-0,2}}{\exp(-1,2 \cdot 10^{-5} Re_n)} \times K_t \left(\frac{L}{L_o} \right)^{0,1} \quad (7)$$

где $Pe = \frac{4\Gamma_v}{a}$; $Pr = \frac{v}{a}$; $Re = \frac{4\Gamma_v}{v}$; $Re_n = \frac{u d \rho_n}{\mu_n}$ – числа

Пекле, Прандтля, Рейнольдса жидкости и пара соответственно;

a – температуропроводность;

μ_n, ρ_n – вязкость и плотность пара;

u – скорость пара;

L – длина трубы;

$L_o = 1,5$ м;

Для сиропов $K_t = 1$.

Тепловой поток при использовании уравнения (7) определяется как $q = \alpha \Delta t_{\text{ном}}$, а методика расчета собственно пленочного выпарного аппарата – на основе уравнения (7), которая изложена в [4].

Выводы:

- вследствие преобладающего темпа возрастания вязкости над падением плотности орошения в процессе испарения растворителя с поверхности стекающих пленок сиропов, после достижения критической концентрации движение пленки вдоль поверхности теплообмена осуществляется с ее утолщением;

- необходимость рециркуляции сиропа на последних корпусах пленочной выпарной установки продиктована, в первую очередь, несовершенством распределительного устройства и, соответственно, неравномерностью распределения жидкости по теплообменным трубам. Если распределительное устройство выполнено качественно, а теплообменные трубы вварены заподлицо с трубной доской, в номинальном режиме работы выпарной установки рециркуляция не нужна;

- возрастание кратности рециркуляции густых сиропов приводит к ухудшению интенсивности теплоотдачи и тепловой мощности вследствие повышения концентрации на верхних участках труб;

- основной причиной резкого падения теплового потока в процессе концентрирования густых пленок при их движении вдоль поверхности теплообмена является стремительное нарастание физико-химической температурной депрессии и толщины;

- в случае отклонения работы выпарной установки от номинального и снижения расхода жидкости на выпарные аппараты хвостовой части выпарной установки, необходимо восстановить плотность орошения рециркуляцией сиропа до предыдущего значения и параллельно снизить тепловую нагрузку до уровня, исключающего переконцентрацию сиропа. Если этого недостаточно и концентрация сиропа продолжает возрастать, как аварийное мероприятие можно использовать конденсат для разбавления сиропа.

- уравнение (1) справедливо только для докритической концентрации (см. рис. 4), т.е. для I и II корпусов выпарной установки, где рециркуляция не актуальна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ардашев В.А. Исследование теплообмена при выпаривании гравитационно стекающей пленки жидкости в вертикальных трубах : дис. ... канд. техн. наук / В.А. Ардашев. – К., 1983. – 188 с.
2. Гандзюк Ю.М. Процессы гидродинамики и теплообмена при обработке в гравитационной пленке спиртовых растворов : дис. ... канд. техн. наук / Ю.М. Гандзюк. – К., 1986. – 216 с.
3. Ганчев Б.Г. Исследование термокапиллярной устойчивости при гравитационном стекании пленки жидкости / Б.Г. Ганчев, А.Е. Боков // Инженерно-физический журнал. – 1980. – № 4. – С. 581–591.
4. Петренко В.П. Теплообмен в испарительных каналах пленочных выпарных аппаратов / В. П. Петренко, А. Н. Рябчук // Сахар. – 2013. – № 7. – С. 39–44.
5. Синат-Радченко Д.Е. Формулы для динамической и кинематической вязкости чистых и производственных сахарных растворов. В кн. – Тепло- и массообменные процессы в пищевой промышленности: Темат. сб. научн. тр. – К.: УМК ВО, 1990. – 220 с.

Аннотация. Выполнен анализ режимов ухудшенной теплоотдачи к сахарным сиропам в нисходящих кипящих пленочных течениях в условиях колебаний расхода, рециркуляции и неравномерности распределения жидкости по трубной доске; представлены результаты моделирования изменения режимных параметров по длине теплообменных труб. Представлена графическая интерпретация полученных результатов.

Ключевые слова: теплообмен, режимы ухудшенной теплоотдачи, нисходящие пленочные течения, сахарные растворы, рециркуляция, пленочный выпарной аппарат.

Summary. It is analysed modes worsened heat transfer to sugar syrups in descending boiling film currents in conditions of fluctuations of the charge, recirculation and non-uniformity of distribution of a liquid on a trumpet board, results of modelling of change of regime parameters on length heat transfer pipes are presented. Graphic interpretation of the received results is presented.

Key words: heat transfer, modes worsened heat transfer, downstream film flows, sugar solutions, recirculation, industrial film evaporator.

Зависимость кристаллизации сахарозы от циркуляции утфеля в вакуум-аппарате

Е.В. СЕМЕНОВ, д-р техн. наук (E-mail: sem-post@mail.ru), **А.А. СЛАВЯНСКИЙ**, д-р техн. наук, **Н.Н. ЛЕБЕДЕВА**, канд. техн. наук, **В.И. НЕДЕЛЬКИН**, д-р хим. наук
 Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского

Проблема кристаллизации вещества в растворах изучалась в работах ряда исследователей [2–7, 10–12, 14–17].

Анализируя состояние кристаллообразования в сахаросодержащем растворе в целом и не касаясь вопроса генезиса центров (зародышей) кристаллизации, можно выделить 2 полагаемые в основу исследования данного процесса физико-математические модели: диффузионную [2, 5, 7, 9, 12] и коагуляционную [3, 6, 10, 11].

В рамках диффузионной модели были выявлены факторы, количественно и качественно влияющие на кристаллообразование в растворе.

При этом следует отметить, что расхождение полученных на базе диффузионной модели теоретических результатов с опытными данными объясняется во многих случаях принятыми в этой модели допущениями. С одной стороны, формализуя физико-математическую модель задачи, исходят из упрощенной (монодисперсной) модели кристалла и предполагают, что заводка кристаллов и подкачка насыщенного раствора в рабочий объем вакуум-аппарата развиваются мгновенно, эффекты флуктуаций вязкости и температуры раствора, перемещение частиц сахарозы не учитывают и т.д. С другой стороны, расхождение теоретических результатов с опытными данными обусловлено также и тем, что в отличие от используемой в работе идеализированной модели кристаллообразования, уваривание утфеля в вакуум-аппарате в производственных условиях протекает как тепло- и массообменный процесс, осложненный некоторыми факторами. К ним нужно отнести возмущения объема раствора, вызванные конвективным потоком газожидкостных пузырьков при вакуумировании рабочего объема аппарата (что способствует, в том числе, и деструкции формирующихся агрегатов из частиц сахарозы), протеканием, наряду с диффузионным кристаллообразованием, встречного процесса растворения кристаллов; полидисперсный характер кристаллов сахарозы; отклонение технологических, физико-механических и геометрических параметров процесса от их режимных значений и др.

Тем не менее, на основе количественного моделирования кристаллизации сахарозы в метастабильном

растворе в рамках диффузионной модели кристаллизации удалось объяснить ряд особенностей кинетики кристаллообразования сахарозы в вакуум-аппарате [2, 5, 9, 12]:

- выяснено влияние на кристаллообразование заводки кристаллов в пересыщенный раствор и подкачки насыщенного раствора в вакуум-аппарат при обессахаривании рабочего объема;
- установлена связь объема раствора с объемом кристаллов сахарозы в процессе кристаллообразования;
- выявлена расчетная зависимость периода кристаллизации сахарозы от относительной концентрации ее в растворе.

Далее, в отличие от трактовки кристаллообразования в сахаросодержащем растворе вакуум-аппарата как массообменного на молекулярном уровне (т.е. диффузионного), используется кинетический подход, основанный на концепции агрегирования частиц сахарозы в данном рабочем объеме.

Моделирование коагулирования частиц сахарозы. В рамках коагуляционной модели кристаллизацию сахарозы рассматривают как совокупность 2 взаимозависимых, одновременно протекающих процессов: седиментации (как явления осаждения твердой фазы в жидкости, обусловленного разностью плотностей твердого и жидкости) и коагуляции (как процесса слияния нескольких частиц при их соприкосновении в одну с образованием агрегата) (рис. 1) [3, 6, 10, 11].

Как отмечается в [7], одна из важных особенностей технологического потока при получении саха-

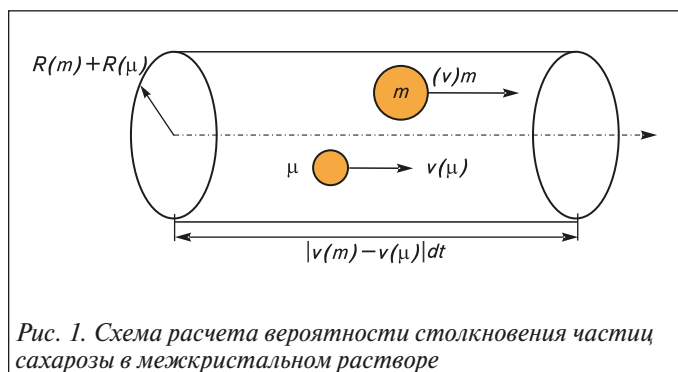


Рис. 1. Схема расчета вероятности столкновения частиц сахарозы в межкристальном растворе

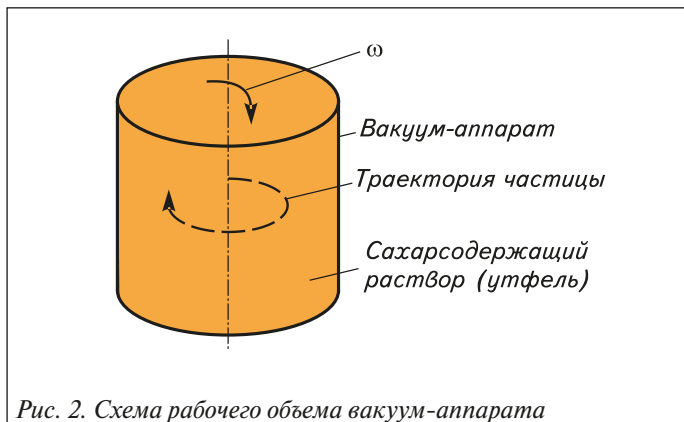


Рис. 2. Схема рабочего объема вакуум-аппарата

ра при уваривании утфеля первого продукта – необходимость обеспечить интенсивную циркуляцию обрабатываемого раствора в рабочем объеме вакуум-аппарата (рис. 2). Поэтому, в дополнение к обусловленному собственно вакуумированием массообменному процессу от конвективного потока в вертикальном направлении газожидкостных пузырьков в рабочем объеме аппарата, организуют принудительную циркуляцию раствора в окружном направлении, что, с одной стороны, должно способствовать однородному перемешиванию затравочного материала и равномерному распределению температуры раствора по всему объему аппарата. С другой стороны, вследствие развивающегося при этом агрегирования частиц сахарозы, интенсифицируется и процесс кристаллообразования в вакуум-аппарате (см. рис. 2).

Причем расчетные зависимости по результатам седиментации частиц в рабочем объеме вакуум-аппарата обосновываются тем, что в реальных условиях положенные в основу формулы Стокса допущения выполнены, а именно: движение частиц реализуется при небольших (порядка 1 и менее) числах Рейнольдса, отсутствует искривленность траектории при огиба-

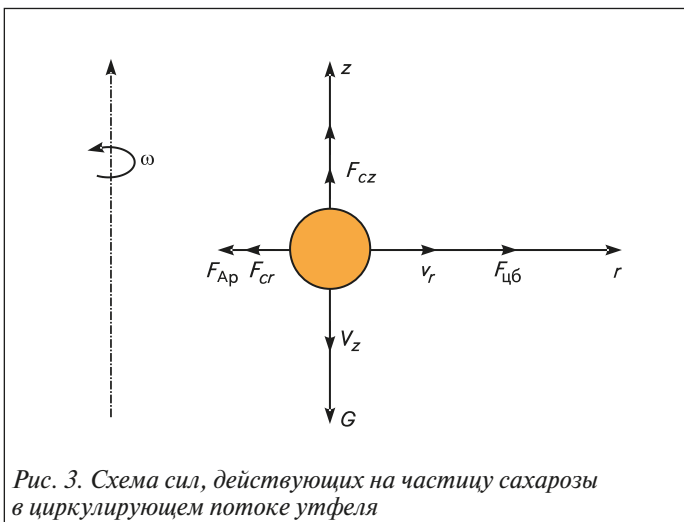


Рис. 3. Схема сил, действующих на частицу сахарозы в циркулирующем потоке утфеля

нии одной частицы другой, взаимодействие частиц между собой и со стенками канала, пептизация и др.

Тогда можно показать, что в реальных условиях значения скорости седиментации частиц, обусловленные силой тяжести, и соответствующие значения скорости, индуцируемые центробежной силой от лопастей перемешивающего устройства в радиальном направлении, по порядку величин примерно одинаковы.

В самом деле, если N и $R_{ц}$ – соответственно частота вращения и радиус лопасти перемешивающего устройства, то для реального аппарата при $N=20$ об./мин и угловой скорости $\omega=0,1N=0,1 \cdot 20=2$ рад/с и $R_{ц}=2$ м отношение $\omega^2 R_{ц}/g=8/9,8=0,81$ (1) где g – ускорение свободного падения, м/с².

С целью количественной оценки влияния циркуляции потока от лопастей перемешивающего устройства на кинетику частиц сахарозы в утфеле рассматривают равновесие приложенных к частице основных сил в проекции на радиус в предположении, что частица имеет сферическую форму, а сила сопротивления для нее определяется на базе формулы Стокса (рис. 3), а именно:

$$F_{цб} - F_{Ap} - F_{cr} = 0, \quad (1)$$

где $F_{цб}$, F_{Ap} , F_{cr} – соответственно центробежная сила, сила Архимеда и сила сопротивления, Н; причем,

$$F_{цб} = \rho_{т} V \omega^2 r, F_{Ap} = \rho_{ж} V \omega^2 r, F_{cr} = 3\pi \rho_{ж} \nu \delta v_r, \quad (2)$$

где $\rho_{ж}$ и $\rho_{т}$ – соответственно плотность жидкости и частицы ($\rho_{ж} < \rho_{т}$), кг/м³;

$$V = \frac{\pi \delta^3}{6} \text{ – объем частицы, м}^3;$$

δ – диаметр частицы, м;

r – радиальная координата частицы, м;

ν – кинематическая вязкость жидкости (утфеля), м²/с;

v_r – радиальная скорость частицы, м/с.

На основе формул (1), (2) приходят к выражению

$$v_r = v = R^2/k, \quad (3)$$

где $R = \delta/2$ – приведенный радиус кристалла сахарозы,

$$k = 9\rho_{ж} \nu / (2\omega^2 r \Delta), \Delta = \rho_{т} - \rho_{ж} > 0. \quad (4)$$

В дальнейшем, с целью некоторого упрощения расчетов, полагают $r = R_{ц}/2$ и поэтому, вместо (4), имеют

$$k = 9\rho_{ж} \nu / (\omega^2 R_{ц} \Delta). \quad (5)$$

Следует отметить, что при наиболее полном и строгом анализе изменения дисперсионных свойств взвешенных в утфеле кристаллов сахарозы исходят из законов сохранения массы и импульса по каждой из фаз смеси (раствор + кристаллы сахарозы), а также используют кинетическое уравнение по балансу коагулирующих частиц, например в форме уравнения М. Смолуховского [1]. При этом полученная даже для одномерного режима система уравнений оказывается настолько сложной, что количественный анализ ее по коагуляции частиц можно проводить лишь численным способом.

В целях обоснования соотношения по балансу коагулирующих частиц предполагают, что соударения частиц статистически независимы. В таком случае, следуя [8, 13], вычисляют вероятность соударения частиц радиусами $R(m)$ и $R(\mu)$ в цилиндре радиусом $R(m) + R(\mu)$ и высотой $|\nu(m) - \nu(\mu)|dt$, т.е. в цилиндре объемом (см. рис. 1)

$$dV = \beta(m, \mu)dt, \quad (6)$$

где

$$\beta(m, \mu) = \pi[R(m) + R(\mu)]^2|\nu(m) - \nu(\mu)| - \quad (7)$$

константа коагулирования.

Если $n(m)$ – счетная плотность распределения частиц (СПР), $1/(\text{кг}\cdot\text{м}^3)$, то все частицы массой m за время dt соударяются и коагулируют с $\beta(m, \mu)n(m)n(\mu)dmd\mu dt$ частицами массой μ .

Тогда уравнение коагуляции имеет вид

$$\frac{\partial}{\partial t} n(m) = \int_0^{m/2} \beta(m-\mu, \mu)n(m-\mu)n(\mu)d\mu - n(m) \int_0^\infty \beta(m, \mu)d\mu \quad (8)$$

Применительно к исследуемому случаю седиментации частиц сферической формы радиусом $R(m) = [3m/(4\pi\rho_r)]^{1/3}$, в соответствии с (3), (5), получают

$$\nu(m) = [\omega^2 R_{ц} \Delta / (9\rho_{ж} \nu)] [3m / (4\pi\rho_r)]^{2/3},$$

поэтому уравнение (8) принимает форму

$$\frac{\partial n}{\partial t} = b_1 \int_0^\infty \int_0^\infty K(m, m', m'') n(m') n(m'') dm' dm'', \quad (9)$$

где

$$b_1 = [\omega^2 R_{ц} \Delta / (9\rho_{ж} \nu)] [3 / (4\pi\rho_r)]^{4/3}, \quad (10)$$

$$K(m, m', m'') = \beta(m', m'') D(m, m', m'') / 2, \quad (11)$$

$$\beta(m', m'') = \pi(m'^{1/3} + m''^{1/3})^3 |m'^{1/3} - m''^{1/3}|,$$

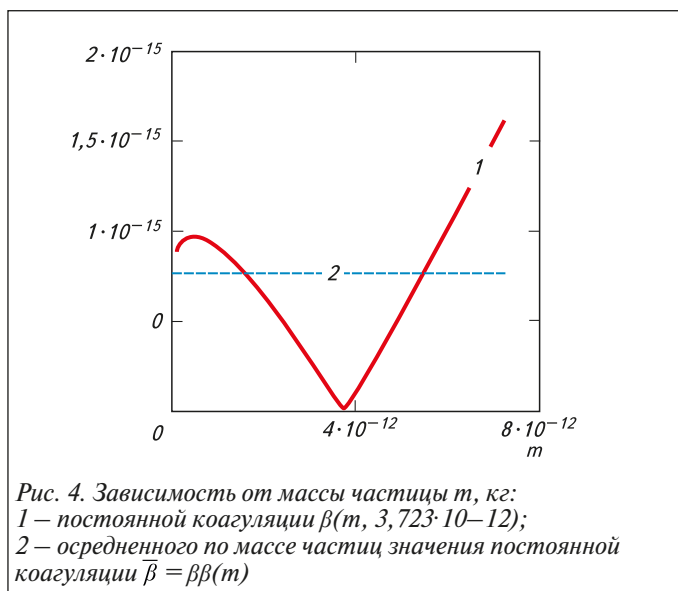


Рис. 4. Зависимость от массы частицы m , кг: 1 – постоянной коагуляции $\beta(m, 3,723 \cdot 10^{-12})$; 2 – осредненного по массе частиц значения постоянной коагуляции $\bar{\beta} = \beta\beta(m)$

$$D(m, m', m'') = \delta(m - m' - m'') - \delta(m - m') - \delta(m - m''),$$

где $D(m, m', m'')$ – суперпозиция импульсных функций δ Дирака.

Причем решение уравнения (9) согласуют с начальным условием

$$n(m, t) = n_0(m) \text{ при } t = 0, \quad (12)$$

где $n_0(m)$ – исходная СПР частиц.

Поскольку уравнение (9) по своей структуре представляет собой достаточно сложное интегрально-дифференциальное уравнение, то его решение строят приближенным способом.

Для этого при анализе уравнения (9) совместно с начальным условием (12) предполагают, что в исходной смеси интервал изменения массы m ассоциатов из частиц сахарозы $m_1 \leq m \leq m_2$, где m_1 и m_2 – предельные (условно) массы ассоциатов, незначителен. И пусть, например, $m_1 = m(\delta = 10^{-5} \text{ м}) = 8,27 \cdot 10^{-13} \text{ кг}$, $m_2 = m(\delta = 2 \cdot 10^{-5} \text{ м}) = 8m_1$. В таком случае определяемое по (11) выражение (константа коагуляции) $\beta(m, 0,5(m_1 + m_2))$ имеет вид (рис. 4), а ее осредненное значение по области изменения масс агрегатов $m_1 \leq m \leq m_2$ выражается так:

$$\bar{\beta} = \frac{1}{(m_1 - m_2)^2} \int_{m_1}^{m_2} \int_{m_1}^{m_2} \beta(m', m'') dm' dm'' =$$

$$= 0,765 \cdot 10^{-15} \text{ кг}^{4/3}. \quad (13)$$

Поскольку кривые на рис. 4 отклоняются друг от друга незначительно, то константа коагуляции $\beta(m', m'')$ приближенно может быть заменена значением $\bar{\beta} = \beta\beta$.

В таком случае вместо уравнения (9) может быть приближенно записано

$$\partial n / \partial t = 0,5b \int_0^\infty \int_0^\infty D(m, m', m'') n(m') n(m'') dm' dm'', \quad (14)$$

где обозначено $b = b_1 \cdot \bar{\beta}$, b_1 вычисляется по (10), $\bar{\beta}$ – по (13).

Решение уравнения (14), согласующееся с (12), известно [1]:

$$\frac{n(m, t)}{N_0} = A \sum_{i=0}^\infty B^i \sum_{j=0}^i (-1)^j \cdot \frac{i!}{j!(i-j)!} \cdot L^{-1} \left(\frac{\bar{n}_0}{N_0} \right)^{i-j+1}, \quad (15)$$

где $N(t) = \int_0^\infty n(m, t) dm$ –

счетная концентрация частиц в момент времени t ;

$$N = N_0 \text{ при } t = 0;$$

$$\bar{n}_0 = L[n_0(m)];$$

L, L^{-1} – соответственно прямое и обратное преобразование Лапласа;

– A, B , коэффициенты, выражаются по формулам:

$$A = A(t) = 1/(1 + B), \quad B = B(t) = aN_0 t. \quad (16)$$

Причем для сходимости уравнения (15) необходимо, чтобы предельное время протекания коагуляции рассчитывалось по зависимости

$$T = (2bN_0)^{-1}. \quad (17)$$

При этом определяемая по (17) величина периода T , в силу (3), (7), зависит от основных параметров исследуемого процесса:

исходной счетной концентрации N_0 частиц, диаметра $2R_{\text{ц}}$ вакуум-аппарата, угловой скорости ω перемешивающего устройства, динамической вязкости $\mu_{\text{ж}}$ раствора, плотности сахарозы $\rho_{\text{т}}$, разности плотностей $\Delta = \rho_{\text{т}} - \rho_{\text{ж}}$ сахарозы и раствора. Причем, согласно (10), период кристаллизации T убывает по квадратическому закону в зависимости от ω и растет вместе с увеличением динамической вязкости $\mu_{\text{ж}}$ и удельной плотности $\rho_{\text{ж}}/\rho_{\text{т}} < 1$, поскольку $\rho_{\text{т}}/\Delta = (1 - \rho_{\text{ж}}/\rho_{\text{т}})^{-1} \approx 1 + \rho_{\text{ж}}/\rho_{\text{т}}$.

Пусть исходный сахаросодержащий раствор включает частицы (кристаллы сахара) массами m_1 и $m_2 = 8m_1$. Тогда СПР частиц в растворе по этим 2 фракциям представляется в виде суперпозиции пары дельта-обратных функций [1]:

$$n_0(m) = N_0[\alpha_1 \delta(m - m_1) + \alpha_2 \delta(m - m_2)], \quad \alpha_1 + \alpha_2 = 1. \quad (18)$$

И пусть (по соглашению) объемные концентрации частиц сахарозы по каждой из 2 размерных фракций в исходном растворе одинаковы. В таком случае входящие в формулу (18) коэффициенты α_1 и α_2 связаны соотношениями $\alpha_1 = [1 + (\delta_1/\delta_2)^3]^{-1}$; $\alpha_2 = 1 - \alpha_1$, и поскольку $\delta_2 = 2\delta_1$, то $\alpha_1 = 0,89$; $\alpha_2 = 0,11$.

Тогда решением уравнения (14), удовлетворяющим начальному условию (18), является

$$F(m, t) = A \sum_{i=0}^\infty B^i \sum_{j=0}^i (-1)^j \cdot \frac{i!}{j!(i-j)!} \sum_{k=0}^{i-j+1} \times \frac{(i-j+1)! \alpha_1^{i-j+1-k} \alpha_2^k}{k!(i-j+1-k)!} \cdot H[m - (i-j+1-k) \cdot m_1 + km_2], \quad (19)$$

где $F(m, t) = \int_0^m n / N_0 dm$ – функция распределения;

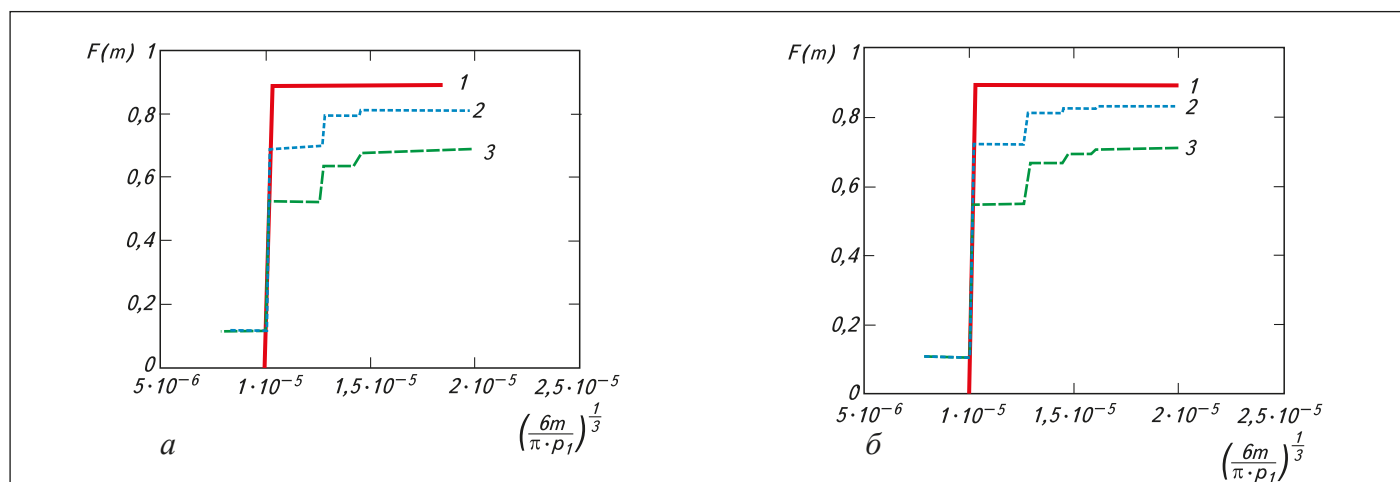


Рис. 5. Зависимость функции распределения F от размера δ частиц, m , для различных периодов T протекания процесса при угловой скорости лопасти:

$a - \omega = 1 \text{ рад/с}$, 1 – $T = 0 \text{ с}$, $F_0(m)$; 2 – $T = 1000 \text{ с}$, $F_1(m)$; 3 – $T = 2000 \text{ с}$, $F_2(m)$;
 $b - \omega = 3 \text{ рад/с}$, 1 – $T = 0 \text{ с}$, $F_0(m)$; 2 – $T = 100 \text{ с}$, $F_1(m)$; 3 – $T = 200 \text{ с}$, $F_2(m)$

$H(m)$ – ступенчатая функция (Хевисайда).

В расчетах ряд (19) заменяли конечной суммой

$$F(m, t, p) = A \sum_{i=0}^p B^i \sum_{j=0}^i (-1)^j \cdot \frac{i!}{j!(i-j)!} \cdot \sum_{k=0}^{i-j+1} \times \\ \times \frac{(i-j+1)! \alpha_1^{i-j+1-k} \alpha_2^k}{k!(i-j+1-k)!} \cdot H[m - (i-j+1-k) \cdot m_1 + km_2], \quad (20)$$

где p – положительное натуральное число.

Исследуя формирование кристаллов как результат образования агрегатов в вакуум-аппарате в условиях вынужденной коагуляции от перемешивающего устройства, анализируют изменение по времени и размеру частиц количественного содержания их в рабочем объеме аппарата в зависимости от параметров процесса.

Расчет кристаллообразования сахарозы в условиях циркуляции утфеля в вакуум-аппарате. Пусть радиус рабочего объема вакуум-аппарата $R_u = 2$ м; концентрация СВ = 42%, плотность частиц $\rho_t = 1580$ кг/м³; разность плотностей (эффективная плотность) $\Delta = 90$ кг/м³; температура раствора – 75^oС; динамическая вязкость раствора $\mu_{ж} = 0,756$ Па · с [7]; раствор включает кристаллы размером $\delta_1 = 10^{-2}$ м, $\delta_2 = 2 \cdot 10^{-5}$ м и массами $m_1 = 8,27 \cdot 10^{-13}$ кг, $m_2 = 8m_1$. Что характерно для параметров уваривания при получении первого продукта. Так как, по предположению, объемные концентрации обеих фракций частиц одинаковы, т.е. $c_1 = c_2 = 21\%$, то расчет исходного числа

частиц в единице объема утфеля вычисляли по формуле

$$N_0 = \frac{3}{4\pi R_1^3} [c_1 + c_2 \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3] = \frac{3c_1}{4\pi R_1^3} \left[1 + \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3\right] = 4,51 \cdot 10^{14} / \text{м}^3.$$

В таком случае, в силу (17), расчетный период времени кристаллизации составляет при угловой скорости лопасти $\omega = 1$ рад/с $T = 2166$ с = 36,1 мин, при угловой скорости $\omega = 3$ рад/с $T = 241$ с = 4 мин.

Вычисление, согласно формуле (20), ограничивали 50 слагаемыми во внешней сумме, т.е. полагали $p = 50$.

Габитус счетных функций распределения F для различных периодов T протекания процесса при различных угловых скоростях ω лопасти изображен на рис. 5 а, б.

Для удобства сравнительного анализа результаты соответствующих числовых расчетов сведены в таблице.

Анализ графиков на рис. 5 а, б, а также данных таблицы выявляет ступенчатый неубывающий характер счетных функций распределения $F(m)$ и указывает на то, что соответствующие функции распределения – ложные. Это объясняется снижением общего количества частиц за счет их объединения в агрегаты по этапам процесса, в то время как при вычислениях по формулам (15), (16), (19) нормирующий множитель N_0 – число всех частиц в исходном растворе – в расчетах сохраняет свое значение во все время проведения кристаллизации.

Значения функций распределения в зависимости от массы кристалла и его размера при угловой скорости лопасти $\omega = 1$ рад/с

Функция распределения	$m_1=8,27 \cdot 10^{-13}$ кг	$2m_1$	$3m_1$	$4m_1$	$5m_1$	$6m_1$
При угловой скорости $\omega = 1$ рад/с						
$\delta \cdot 10^5$ м	1,0	1,26	1,44	1,59	1,71	1,82
$F(m)$, %, $T = 1000$ с	10,7	69,5	79,3	80,9	81,2	81,2
$F(m, i+1) - F(m, i)$	–	58,8	9,8	1,6	0,3	0
$F(m)$, %, $T = 2000$ с	10,5	52,1	63,8	67,1	68	68,3
$F(m, i+1) - F(m, i)$	–	41,6	11,7	3,3	0,1	0
При угловой скорости $\omega = 3$ рад/с						
$\delta \cdot 10^5$ м	1,0	1,26	1,44	1,59	1,71	1,82
$F(m)$, %, $T = 100$ с	10,8	71,8	81,1	82,5	82,8	82,8
$F(m, i+1) - F(m, i)$	–	61	9,3	1,4	0,3	0
$F(m)$, %, $T = 200$ с	10,5	54,9	66,5	69,6	70,4	70,6
$F(m, i+1) - F(m, i)$	–	44,4	11,6	3,1	0,8	0,2

Содержание таблицы, кроме того, дает возможность оценить динамику кристаллообразования по каждому из его расчетных периодов.

Результаты количественного анализа процесса как по интенсивности циркуляции потока жидкости (утфеля), обусловленные значением угловой скорости ω , так и по времени проведения обработки, выявляют прихотливый¹ характер агрегирования частиц сахарозы в рабочем объеме аппарата.

Так, в частности, исходя из данных для $F(m, i+1) - F(m, i)$ таблицы судят о том, что в результате агрегирования частиц мелкой фракции, по мере возрастания периода обработки утфеля, относительное количество дублетов в растворе убывает с 58,8 до 41,6%, в то время как количество агрегатов

¹ Прихотливый – термин, используется в специальной литературе и означает необычный, неожиданный, произвольный непредсказуемый объект по своему поведению

из 3 и 4 частиц (массы агрегатов $3m_1$ и $4m_1$) возрастает с 9,8 до 11,7% и с 1,6 до 3,3% соответственно. В свою очередь, относительное количество агрегатов массы $5m_1$ уже убывает с 0,3 до 0,1% при отсутствии в utfеле агрегатов массами $6m_1$ и приведенным размером $1,82 \cdot 10^{-5}m$.

Данные таблицы для $\omega = 3$ рад/с свидетельствуют о том, что если относительное количество дублетов уменьшается с 61,0 до 44,4%, то по агрегатам кратности $3m_1-6m_1$ отмечается увеличение их относительного количества: для $3m_1$ – с 9,3 до 11,6%, для $4m_1$ – с 1,4 до 3,1%, для $5m_1$ – с 0,3 до 0,8%, для $6m_1$ – с 0 до 0,2%. Отсюда видно, что повышение скорости вращения перемешивающего устройства способствует соответствующему уменьшению времени обработки, а также и интенсифицирует кристаллизацию сахарозы в вакуум-аппарате.

Таким образом, согласно проведенному исследованию, по результатам количественного моделирования кристаллизации сахарозы при уваривании utfеля первого продукта как явления агрегирования частиц сахарозы, обусловленного вынужденной циркуляцией utfеля, установлены:

– зависимость времени кристаллизации от размера частиц сахарозы и физико-механических параметров процесса;

– счетное распределение кристаллов в растворе по размеру частиц и тем же параметрам, т.е. эволюция дисперсного состава сахара в вакуум-аппарате для различных периодов обработки utfеля;

– в зависимости от интенсивности циркуляции utfеля, обусловленного действием перемешивающего устройства, и времени проведения обработки раствора, специфический по каждому из этих факторов характер консолидации частиц сахарозы в рабочем объеме аппарата.

В заключение следует отметить, что в рамках предложенной модели метастабильного раствора влияние на кристаллообразование пересыщенности раствора не учитывается, отсутствует оценка зависимости кинетики кристаллообразования сахарозы от конвективного переноса в вакуум-аппарате массы utfеля по вертикали и др., что объясняется, в том числе, сложностью исследуемого явления.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Волощук В.М.* Кинетическая теория коагуляции. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 282 с.
2. *Кристаллизация сахарозы как диффузионный процесс / Е.В. Семенов, А.А. Славянский, М.Б. Мойсеяк, С.В. Штерман, В.В. Ильина // Сахар. – 2003. – №1. – С. 48–51.*
3. *Кристаллизация сахарозы как процесс вынужденной коагуляции / Е.В. Семенов, А.А. Славянский, Н.Н. Лебедева, М.И. Егорова // Сахар. – 2011. – №7. – С. 45–48.*

4. *Матусевич Л.Н.* Кристаллизации из растворов в химической промышленности. – М.: Химия, 1968. – 304 с.

5. *Особенности диффузионного процесса кристаллизации сахарозы / Е.В. Семенов, А.А. Славянский, Е.А. Сергеева, Т.А. Щитова // Сахар. – 2013. – №3. – С. 46–50.*

6. *Оценка периода кристаллизации сахарозы при самопроизвольной коагуляции / Е.В. Семенов, А.А. Славянский, Н.Н. Лебедева, М.И. Егорова // Сахар. – 2011. – №9. – С. 44–47.*

7. *Сапронов А.Р.* Технология сахарного производства. – 2 изд., испр. и доп. – М.: Колос, 1999. – 496 с.

8. *Семенов Е.В.* Анализ кинетики коагуляции частиц во вращающемся потоке // Коллоидный журнал. – 1993. – №2. – С. 139–146.

9. *Семенов Е.В.* К расчету периода кристаллизации сахарозы в вакуум-аппарате / Е.В. Семенов, А.А. Славянский, В.В. Ильина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – №12. – С. 23–25.

10. *Семенов Е.В.* Количественный анализ кристаллизации сахарозы как вынужденной коагуляции ее частиц / Е.В. Семенов, А.А. Славянский, Н.Н. Лебедева // Сахар. – 2011. – №8. – С. 29–33.

11. *Семенов Е.В.* Количественный анализ самопроизвольной кристаллизации как процесса коагулирующих наночастиц сахарозы / Е.В. Семенов, А.А. Славянский, Н.Н. Лебедева // Сахар. – 2011. – №10. – С. 44–49.

12. *Семенов Е.В.* Моделирование роста кристаллов сахарозы из ее растворов / Е.В. Семенов, А.А. Славянский, В.В. Ильина // Сахар. – 2004. – №4. – С. 37–40.

13. *Семенов Е.В.* Расчет коагуляции дисперсных систем // Коллоидный журнал. – 1993. – №3. – С. 150–160.

14. *Странский Н.Н.* К теории роста кристаллов и образования кристаллических зародышей. / Н.Н. Странский, Р. Каишев // Успехи химии. Т. 21. – 1939. – Вып. 4. – С. 408–465.

15. *Фольмер М.* Кинетика образования новой фазы. – М.: Наука, 1986. – 208 с.

16. *Френкель Я.И.* Кинетическая теория жидкостей. – М.: Л.: АН СССР, 1945. – 424 с.

17. *Хамский Е.В.* Кристаллизация в химической промышленности. – М.: Химия, 1979. – 342 с.

Аннотация. По модели кинематической коагуляции частиц сахарозы в циркулирующем растворе исследуется процесс кристаллообразования в вакуум-аппарате.

Ключевые слова: вакуум-аппарат, циркуляция, коагуляция, кристаллизация, сахароза, дисперсный состав.

Summary. On the kinematic model of particle coagulation of sucrose in the circulating solution there is analyzed the process of crystal formation in the vacuum pan.

Keywords: vacuum pan, circulation, coagulation, crystallization, sucrose, composition of dispersion.

Специальная оценка условий труда на сахарном заводе

И.М. ЧУХРАЁВ, О.М. ЛУКЬЯНЧИКОВА

Российский НИИ сахарной промышленности 8(4712)53-11-81

Сахарная отрасль является одной из наиболее травмоопасных отраслей пищевой промышленности. Практически все рабочие профессии сахарного завода относятся к профессиям повышенной опасности. Российским вариантом классической оценки, анализа и управления рисками на рабочих местах сахарного завода до 2014 г. являлась аттестация рабочих мест по условиям труда [1].

Состояние условий труда на предприятиях сахарной отрасли, как и в стране в целом, сегодня нельзя признать удовлетворительным. В настоящее время в России, по данным Росстата, почти треть всех работников занята во вредных или опасных условиях труда. Работа в таких условиях является причиной широкого распространения профессиональных заболеваний, количество которых ежегодно увеличивается на 5–7 тыс. случаев.

Сложившаяся ситуация свидетельствует о том, что при сформировавшейся системе трудовых отношений у работодателя отсутствует финансовая заинтересованность в улучшении условий труда персонала, так как мероприятия по их приведению в соответствие с государственными нормативами требуют существенных финансовых затрат.

При проведении аттестации рабочих мест оценивается каждое рабочее место на сахарном заводе по внешним факторам производственной среды, напряжённости и тяжести трудового процесса, травмобезопасности рабочего места, обеспеченности работника средствами индивидуальной защиты. Аттестация рабочих мест как установленная нормативными актами процедура являлась основным средством для получения объек-

тивной оценки состояния условий труда работников сахарного завода, занятых на работах с опасными и вредными условиями труда.

С 1 января 2014 г. введен в действие Федеральный закон № 426 «О специальной оценке условий труда» [2]. Законом вводится декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда рабочих мест, на которых вредные или опасные производственные факторы по результатам осуществления идентификации не выявлены. В соответствии с законом, работодатель, работник, выборный орган первичной профсоюзной организации или иной представительный орган работников вправе обжаловать результаты проведения специальной оценки условий труда в судебном порядке.

Закон «О специальной оценке условий труда» и проведение процедуры декларирования создают правовые механизмы, экономически подталкивающие работодателей к улучшению условий труда, а также полностью освобождающие от уплаты дополнительных страховых взносов в случае обеспечения безопасных условий труда на предприятии.

Термин «аттестация рабочих мест» уходит из законодательства. Реформирована процедура оценки условий труда на рабочих местах.

Специальная оценка условий труда (Спецоценка) на сахарном заводе – это единый комплекс последовательно выполняемых мероприятий по идентификации потенциально вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значе-

ний. Под идентификацией потенциально вредных и опасных производственных факторов понимаются сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами производственной среды и трудового процесса, предусмотренными классификатором вредных и опасных производственных факторов, утвержденным федеральным органом исполнительной власти.

Если вредные и опасные факторы на рабочем месте не будут выявлены, то условия труда будут признаваться допустимыми.

Специальная оценка условий труда призвана заменить прежние процедуры – аттестацию рабочих мест и государственную экспертизу условий труда. Она предполагает переход от «списочного» подхода к предоставлению гарантий и компенсаций работникам вредных и опасных производств сахарного завода к учету фактического воздействия на организм работника вредных или опасных факторов производственной среды и трудового процесса. Специальная оценка условий труда предусматривает однократное исследование каждого рабочего места. Её результаты учитываются при уплате страховых взносов в ПФР в целях предоставления гарантий и компенсаций работникам, а также в иных процедурах в сфере охраны труда (обеспечение работников завода средствами индивидуальной защиты, организация медосмотров, оценка уровня профессиональных рисков, расследование несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и др.).

Так же как и при проведении аттестации рабочих мест, обязанности по организации и финансированию проведения специальной оценки условий труда возлагаются на работодателя.

Директор сахарного завода должен заключить договор с проводящей такую оценку организацией. Для организации и проведения специальной оценки условий труда работодателем образуется комис-

сия, число членов которой должно быть нечетным, а также утверждает график проведения специальной оценки условий труда. В состав комиссии включаются представители работодателя, в том числе специалист по охране труда, представители выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников (при наличии). Состав и порядок деятельности комиссии утверждаются приказом (распоряжением) директора. Комиссию возглавляет директор или его представитель.

Комиссия до начала выполнения работ по проведению специальной оценки условий труда утверждает перечень рабочих мест, на которых будет проводиться специальная оценка условий труда с указанием аналогичных рабочих мест.

Аналогичными рабочими местами признаются рабочие места, которые расположены в одном или нескольких однотипных производственных помещениях, оборудованных одинаковыми (однотипными) системами вентиляции, кондиционирования воздуха, отопления и освещения, на которых работники работают по одной и той же профессии, должности, специальности, осуществляют одинаковые трудовые функции в одинаковом режиме рабочего времени при ведении однотипного технологического процесса с использованием одинаковых производственного оборудования, инструментов, приспособлений, материалов и сырья и обеспечены одинаковыми средствами индивидуальной защиты.

По результатам проведения специальной оценки условий труда устанавливаются классы (подклассы) условий труда на рабочих местах завода. Условия труда по степени вредности и опасности подразделены на 4 класса — оптимальные, допустимые, вредные и опасные. Вредные условия, к тому же, подразделены на 4 подкласса. Предусмотрена возможность снизить класс (подкласс) условий труда в случае применения работниками эффективных средств индивиду-

альной защиты, а также в отношении рабочих мест в соответствии с отраслевыми особенностями.

Закон определяет этапы проведения специальной оценки условий труда, права и обязанности работодателя, работника и осуществляющей оценку организации, а также требования к последней.

В отношении рабочих мест сахарного завода, на которых не выявлены потенциально вредные и опасные факторы, предусмотрено декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям. Условия труда на таких рабочих местах признаются допустимыми. Декларация действительна в течение 5 лет и автоматически продлевается еще на столько же лет при отсутствии несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

В случае декларирования работодатель освобождается от необходимости проводить дорогостоящие процедуры по исследованию и измерению потенциально вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса. Для оптимизации расходов на специальную оценку условий труда закон предусматривает возможность учитывать результаты исследований и измерений, полученных испытательной лабораторией (центром) работодателя в ходе проведения производственного контроля.

В законе «О спецоценке» приведен перечень подлежащих измерению факторов производственной среды и трудового процесса. Он сформирован с учетом правоприменительной практики и согласуется с российскими и международными стандартами. Расширена степень участия профсоюзной организации в проведении оценки условий труда.

Предусмотрено формирование федеральной государственной информационной системы учёта результатов специальной оценки условий труда. Кроме того, работодателей обязали размещать результаты оценки на своих официальных интернет-сайтах.

Вводится процедура декларирования соответствия условий труда, подтверждающая соответствие условий труда на рабочих местах государственным нормативным требованиям охраны труда. Повышена степень участия профсоюзов в проведении оценки условий труда, в том числе посредством включения их представителей в комиссию по проведению специальной оценки условий труда, предоставления права на получение соответствующих разъяснений по результатам специальной оценки условий труда и их обжалования, возможности инициирования проведения внеплановой специальной оценки условий труда.

Специальную оценку необходимо проводить в отношении всех рабочих мест, включая те, аттестация которых сейчас необязательна. Законом допускается возможность использования результатов специальной оценки условий труда при предоставлении работникам гарантий и компенсаций за работу во вредных или опасных условиях труда; разработке и реализации мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда; обеспечении работников средствами индивидуальной защиты, а также средствами коллективной защиты; контроле за состоянием условий труда на рабочих местах; организации обязательных предварительных медицинских осмотров при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров; оценке уровня профессиональных рисков; расследовании несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

При проведении Спецоценки на рабочих местах сахарного завода исследованию подлежат такие показатели как физические, химические, биологические факторы; тяжесть, напряженность трудового процесса.

Работодатель обязан обеспечить проведение специальной оценки условий труда на рабочих местах сахарного завода: предоставить необ-

ходимые документы организации, осуществляющей её проведение; письменно ознакомить работника с результатами специальной оценки условий труда; предоставить работнику разъяснения по вопросам её проведения; реализовать мероприятия по улучшению условий труда.

Работники имеют право лично участвовать в проведении специальной оценки условий труда; обращаться к работодателю за разъяснением процедуры её проведения; обжаловать результаты. Каждый работник обязан ознакомиться с результатами специальной оценки условий труда.

Эксперт организации, проводящей Спецоценку, осуществляет идентификацию вредных и опасных факторов, проводит инструментальные замеры на рабочих местах сахарного завода, где были выявлены (идентифицированы) вредные и (или) опасные факторы производственной среды; оформляет результаты проведенной специальной оценки; предоставляет отчетные материалы по её результатам в базы данных уполномоченных государственных органов. Срок действия материалов по специальной оценке – 5 лет с момента ее проведения.

Материалы аттестации рабочих мест по условиям труда, проведенной на сахарном заводе до 31.12.2013 г., действительны в течение всего срока их действия (5 лет).

В случае, когда до дня вступления в силу Федерального закона о Спецоценке в отношении рабочих мест была проведена аттестация рабочих мест по условиям труда, специальная оценка условий труда в отношении таких рабочих мест может не проводиться в течение 5 лет со дня завершения данной аттестации. Исключение составляет возникновение обстоятельств, указанных в части 1 ст. 17 Федерального закона «О специальной оценке условий труда»: проведение внеплановой специальной оценки условий труда, которая проводится при вводе в эксплуатацию вновь организованных рабочих мест; при изменении технологического про-

цесса, замене производственного оборудования, которые способны оказать влияние на уровень воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на работников и т.п.

При этом используются результаты аттестации, проведенной в соответствии с действовавшим до дня вступления в силу Федерального закона «О Спецоценке» порядком.

Внеплановая специальная оценка проводится на соответствующих рабочих местах в течение 6 месяцев со дня наступления выше обозначенных условий.

Процедура декларирования работодателями соответствия условий труда установленным требованиям позволит существенно сократить расходы работодателей в том случае, если вредные и опасные производственные факторы на рабочих местах, по их мнению, отсутствуют.

В отношении таких рабочих мест работодателем подается в государственную инспекцию труда декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда, которая будет действительна в течение 5 лет.

По их истечении в случае отсутствия на предприятии в указанный период несчастных случаев и профессиональных заболеваний срок действия декларации можно будет продлить еще на 5 лет.

Результаты Спецоценки носят универсальный характер и могут использоваться для решения широкого спектра задач в сфере со-

циально-трудовых отношений. Например, при создании правового механизма в целях экономического стимулирования работодателей к улучшению условий труда, а также их полного освобождения от уплаты дополнительных страховых взносов в случае обеспечения безопасных условий труда работников.

На основании результатов Специальной оценки условий труда на сахарном заводе будет определяться объем гарантий и компенсаций работникам за работу во вредных и опасных условиях труда, таких как повышенный размер оплаты труда, дополнительный оплачиваемый отпуск, сокращенная продолжительность рабочего времени. По согласованию с работодателями и профсоюзами на отраслевом уровне и с обязательного письменного согласия работника часть этих компенсаций может предоставляться в денежной форме.

Предполагается принятие мер, если Спецоценка не проведена или нарушены правила её проведения, организация может быть привлечена к ответственности в виде штрафа в размере от 60 до 80 тыс. руб., а работодатель – физическое лицо – от 5 до 10 тыс. руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трудовой кодекс РФ, ст. 209–212 Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. – М.: Эксмо, 2014. – 304 с.
2. Федеральный закон РФ от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда». – www.RG.ru [«электронный ресурс»].

Аннотация. Закон «О специальной оценке условий труда» определяет этапы проведения специальной оценки условий труда, права и обязанности работодателя, работника и осуществляющей оценку организации, а также требования к последней. По результатам проведения специальной оценки условий труда устанавливаются классы (подклассы) условий труда на рабочих местах.

Ключевые слова: Специальная оценка условий труда, классы (подклассы) условий труда, идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов, декларирование.

Summary. The law “On special assessment conditions of work” defines the stages of a special assessment of working conditions, rights and obligations of the employer, the employee and the organization carrying out an assessment, as well as the requirements for the latter. According to the results of a special assessment of working conditions established classes (subclasses) of working conditions in the workplace.

Keywords: Special assessment of working conditions, classes (subclasses) working conditions, the identification of potentially harmful and (or) hazardous working environments, declaring.



КОМПЛЕКСНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ САХАРНЫХ ЗАВОДОВ

- **генеральный подряд**
- **автоматизация производства**
- **реконструкция:** - теплообменного оборудования
- продуктового отделения
- жомосушильного отделения
- известково-газового отделения
- **модернизация станций фильтрации:**
- гидроциклонные фильтры
- камерные фильтр-прессы

- ФИЛЬТРЫ-СГУСТИТЕЛИ для сиропов

Освоено производство патронных фильтров ФС 2000 с поверхностью фильтрования 192 м², обеспечивающих высококачественную фильтрацию густых сиропов и гарантированное производство сахара класса «ЭКСТРА».

Фильтровальная установка в течение всего сезона успешно эксплуатировалась на сахарном заводе мощностью 7000 тонн свеклы в сутки.



После фильтрации содержание мути в сиропе с клеровками снижается более чем в 10 раз и не превышает 20-40 IU.



КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ
ПО РЕКОНСТРУКЦИИ
САХАРНЫХ ЗАВОДОВ

ПРОИЗВОДСТВО
БИОЭТАНОЛА



Техинсервис™

www.techinservice.com.ua

Украина, 04114, г. Киев, переулок Макеевский, 1 • тел./факс: (+38 044) 468-93-11, 464-17-13
e-mail: net@techinservice.com.ua